

Aus dem Kinderkrankenhaus  
Seehospiz "Kaiserin Friedrich" Norderney  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Wolfgang Menger

DER EFFEKT DES FINNISCHEN SAUNA-BADES AUF KREISLAUF,  
KÖRPERTEMPERATUREN, GEWICHTSVERLUST UND LOKALE  
SCHWEISSABGABE VON KINDERN MIT ENDOGENEM EKZEM

Inauguraldissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

ULRICH HERMANN FRENZEL

aus Dresden

Mainz 1975

1976  
—



Aus dem Kinderkrankenhaus  
Seehospiz "Kaiserin Friedrich" Norderney  
Chefarzt: Prof. Dr.med. Wolfgang Menger

---

Der Effekt des Finnischen Sauna-Bades auf Kreislauf,  
Körpertemperaturen, Gewichtsverlust und lokale Schweiß-  
abgabe von Kindern mit endogenem Ekzem

I n a u g u r a l d i s s e r t a t i o n  
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Ulrich Hermann Frenzel  
aus Dresden

Mainz 1975



Fachbereichsdekan: Prof. Dr. E. Straub

Referent: Prof. Dr. W. Menger

Korreferent: Prof. Dr. J. Spranger

Tag der mündlichen Prüfung: 25.2.1976

## Meinen Eltern



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41554401\\_0029](https://archive.org/details/IA41554401_0029)

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                | Seite |
|------------------------------------------------|-------|
| 1. EINFÜHRUNG                                  | 1     |
| 2. LITERATURÜBERSICHT                          | 3     |
| 2.1. Endogenes Ekzem                           | 3     |
| 2.1.1. Der Begriff des endogenen Ekzems        | 3     |
| 2.1.2. Klinisches Bild                         | 4     |
| 2.1.3. Pathophysiologie                        | 5     |
| 2.2. Das Finnische Sauna-Bad                   | 8     |
| 2.2.1. Definition und physikalische Faktoren   | 8     |
| 2.2.2. Kreislaufwirkung                        | 9     |
| 2.2.3. Wirkung auf Haut- und Kerntemperaturen  | 10    |
| 2.2.4. Wirkung auf die Schweißsekretion        | 11    |
| 2.2.5. Vegetatives Nervensystem und Adaptation | 12    |
| 3. MATERIAL UND METHODE                        | 14    |
| 3.1. Versuchspersonen                          | 14    |
| 3.2. Wahl der Parameter                        | 18    |
| 3.3. Meßverfahren                              | 18    |
| 3.3.1. Sauna                                   | 18    |
| 3.3.2. Abkühlung                               | 20    |
| 3.3.3. Puls und Blutdruck                      | 20    |
| 3.3.4. Hauttemperaturen                        | 20    |
| 3.3.5. Orale und rektale Temperatur            | 21    |
| 3.3.6. Lokale Schweißabgabe                    | 21    |
| 3.3.7. Gesamter Schweißverlust                 | 23    |
| 3.4. Untersuchungsablauf                       | 23    |
| 3.5. Statistische Auswertung                   | 24    |
| 4. EIGENE ERGEBNISSE                           | 25    |
| 4.1. Puls und Blutdruck                        | 25    |
| 4.2. Hauttemperaturen                          | 31    |
| 4.3. Orale und rektale Temperatur              | 43    |
| 4.4. Gewichtsverlust                           | 46    |
| 4.5. Lokaler Schweißverlust                    | 47    |

|                                                      | Seite |
|------------------------------------------------------|-------|
| 4.6. Verträglichkeit des Sauna-Bades                 | 53    |
| 4.7. Witterungseinflüsse                             | 53    |
| 5. DISKUSSION                                        | 54    |
| 6. ZUSAMMENFASSUNG                                   | 62    |
| 6.1. Beobachtungen im Verlaufe eines Sauna-Bades     | 62    |
| 6.2. Beobachtungen im Verlaufe von fünf Sauna-Bädern | 63    |
| 7. TABELLARISCHER ANHANG                             | 65    |
| 8. LITERATURVERZEICHNIS                              | 108   |

## 1. EINFÜHRUNG

Wenn man die Güte einer Behandlungsform nach dem Alter ihrer Verwendung in der Medizin beurteilen wollte, so müßte die Schwitzbäderbehandlung zu den besten Methoden gerechnet werden.

A.MARCHIONINI (1937)

Schwitzbäder erfreuten sich von alters her wegen ihrer roborenden und abhärtenden Wirkung großer Beliebtheit und waren besonders in der römischen Antike bis in das ausgehende 17.Jahrhundert ein wesentlicher Bestandteil der europäischen Badekultur.

In unseren Breiten ist es das Finnische Sauna-Bad, das in den letzten vier Jahrzehnten in zunehmendem Maße eine breite Anhängerenschaft gewann.

Versuche, Krankheiten, insbesondere Hautkrankheiten durch thermisches Schwitzen günstig zu beeinflussen, haben meist nicht die darein gesetzten Erwartungen erfüllt und kamen nicht über das experimentelle Stadium hinaus. Eine allgemeine klinische Anwendung konnte sich deshalb bisher nicht durchsetzen.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, das Verhalten beim thermischen Schwitzen anhand einer chronischen Dermatoe, dem endogenen Ekzem, aufzuzeigen unter besonderer Berücksichtigung der ihr eigenen, von KORTING (1954) beschriebenen Oligobradryhidrosis.

Zu diesem Zweck wurden Kinder verschiedener Altersstufen mit endogenem Ekzem, Asthma bronchiale sowie e.Ekzem + Asthma bronchiale über fünf Wochen beim Finnischen Sauna-Bad untersucht, um unter dem Aspekt der Adaptation zu verfolgen, ob sich

- a) aus dem Verhalten von Puls, Blutdruck, Hauttemperaturen sowie rektaler und oraler Temperatur Rückschlüsse auf Kreislauf und Thermoregulation des "Atopikers" ziehen lassen,
- b) eine Steigerung der gesamten und lokalen Schweißabgabe verifizieren läßt,
- c) Analogien in der Reaktionsweise der drei verschiedenen Erkrankungen beobachten lassen.

## 2. LITERATURÜBERSICHT

### 2.1. Endogenes Ekzem

#### 2.1.1. Der Begriff des endogenen Ekzems

Die hinsichtlich ihrer Ätiologie ungeklärte (CHAMPION u. PARISH 1972) und in ihren pathogenetischen Spielarten vielfach beschriebene Dermatose ist mit zahlreichen Synonyma belegt worden, von denen hier nur die bekanntesten genannt seien: atopic dermatitis (COCA u. COOKE 1923, HILL u. SULZBERGER 1935), Früh- bzw. Spätexsudatives Ekzematoid (ROST 1926), Prurigo Besnier (NEXMAND 1948), Neurodermitis constitutionalis (BORELLI u. SCHNYDER 1962).

Das Krankheitsbild ist durch eine konstitutionell verankerte, vegetative Dysregulation gekennzeichnet und wird als Ausdruck einer besonderen Reaktionsbereitschaft mit besonderer personaler Veranlagung und einer uneinheitlichen Manifestationsrhythmik angesehen (KORTING 1954).

Zusammen mit Asthma bronchiale und Rhinitis allergica bildet es eine nosologische Einheit. Angaben über die Kopplungshäufigkeit mit Asthma bronchiale schwanken zwischen 9% und 50% (BORELLI u. SCHNYDER 1962). MENDER (1971) gibt anhand einer umfangreichen Statistik von 12.246 Kindern an, daß 49,4% kindlicher Neurodermitiker auch an Asthma bronchiale leiden. Eine Vergesellschaftung mit Rhinitis allergica findet sich bei 3-47% (BORELLI u. SCHNYDER 1962).

Hinsichtlich des Manifestationsalters waren nach MENDER (1971) von 2402 neurodermitischen Kindern 82,5% im Säuglingsalter erkrankt, nach BORELLI u. SCHNYDER (1962) 80-85% vor dem 5. Lebensjahr, nach KORTING (1970) 81% bis zur Pubertät.

Während nach BANDMANN (1962) die Morbidität im Kindesalter für beide Geschlechter etwa gleich groß sein soll, gibt SCHNYDER (1960) ein Überwiegen der Knaben an, was von MENDER (1971) mit 1:1,27 bestätigt wurde. Im Erwachsenenalter wird dagegen das weibliche Geschlecht im Verhältnis 1:2 (SCHNYDER

1960) bzw. 1:1,12 (WAGNER u. PÜRSCHEL 1962) bevorzugt. Männer erkranken häufiger an Asthma bronchiale, beide Geschlechter gleich häufig an Rhinitis allergica (KORTING 1970).

Vererbt wird nicht die Krankheit *eo ipso*, sondern die endogene Bereitschaft, und zwar durch ein multifaktorielles System oder ein autosomal-dominantes Gen (SCHNYDER 1972).

### 2.1.2. Klinisches Bild

Erste Station im phasenhaften Ablauf der Dermatoze bildet der im Säuglingsalter auftretende sog. Milchschorf unter lokalisatorischer Bevorzugung der Gesichtspartien mit Prädilektion der Stirn-, Wangen- und Temporalregion. Das klinische Bild kann zwischen entzündlich-nässender und entzündlich-krustöser Note variieren, und nicht selten kommt es zur Impetiginisation.

Im Spiel- und Schulalter rückt der Befall der großen Gelenkbeugen in den Vordergrund (*Eczema flexurarum*), in gleicher Häufigkeit finden sich Manifestationen an Hand- und Fußgelenken sowie an Hand- und Fußrücken. Mit jeder Exazerbation kann sich das Ekzem auf neue Körperpartien ausdehnen. Je älter das Kind, um so mehr ähnelt die Verteilung der Effloreszenzen derjenigen des erwachsenen Neurodermitikers.

Vom frühen Erwachsenenalter an dominiert eine disseminiert-ekzematös-Lichen-simplex-ähnliche Erscheinungsform (KORTING 1969), deren letztes Stadium von überwiegend pruriginösen Effloreszenzen geprägt ist, bevor die Hauterscheinungen mit Beginn des vierten Dezenniums mehr und mehr abnehmen.

Führendes Symptom bilden unstillbare Juckkrisen, deren Beantwortung durch Kratzen geschieht und allmählich zu einer Vergröberung der Hautfelderung führt (sekundäre Lichenifikation).

Außerlich typische Stigmata sind pelzmützenförmiger Haaransatz, blasses Hautcolorit, weißer (paradoxe) Dermographismus, Lichtung der seitlichen Augenbrauen (Hertoghesches Zeichen) und polierte Fingernägel.

### 2.1.3. Pathophysiologie

Entscheidende pathophysiologische Korrelate finden sich im nervös-vaskulären Funktionsbereich und im Verhalten der Schweißsekretion.

Mit der Kreislauffunktionsprüfung nach Schellong wies KORTING (1954) bei 63,3% der Neurodermitiker eine Blutdrucklabilität beim Übergang von der Ruhelage zum Stehen nach, die sich in einem systolischen oder diastolischen RR-Anstieg von 15 mmHg, einem systolischen RR-Abfall von 20 mmHg oder einer diastolischen RR-Senkung von 10 mmHg und mehr äußerte. Die Belastung zeigte dann bei 66,6% eine diastolische Drucksenkung von 15 mmHg und mehr, wohingegen bei Gesunden nach Treppensteigen, Kniebeugen u.ä. nur ein Druckabfall von ca. 8 mmHg zu beobachten ist; in 20% der Fälle wurde sogar ein diastolischer Abfall bis auf unmeßbare Werte gefunden, wobei gleichzeitig ein erheblicher systolischer RR-Anstieg bzw. eine Amplitudenvergrößerung zu verzeichnen war. Während nach Schellong bei einem derartigen RR-Verhalten der Ausdruck einer starken peripheren Gefäßerweiterung bzw. eine zu geringe kompensatorische Vasokonstriktion im arteriellen Splanchnicusgebiet zu sehen ist, interpretierte KORTING jene Befunde als Zeichen eines gesteigerten Vasokonstriktorentonus der Endstrombahn.

BLAICH u. NIERMANN (1957) fanden anhand plethysmographischer Untersuchungen eine veränderte Spontanrhythmik der arteriellen Endstrombahn, KLÜKEN u. ULLRICH (1969) eine quantitativ stark eingeschränkte Durchblutung der Hautangiolen, und HEIM u. STORCK (1961) beobachteten eine ausgesprochen vagotone Kreislaufeinstellung mit erhöhtem peripheren Gesamtwiderstand, verminderter Herzleistung, erniedrigtem Schlag- und Minutenvolumen und einer verkleinerten Blutdruckamplitude. STORCK, STREHLER u. GYSLING (1965) konnten einen im Vergleich zur Norm signifikant kleineren Aortendurchmesser nachweisen.

KORTING (1954) demonstrierte anhand hautthermometrischer Messungen, daß nach lokalem Kältereiz (Eiswürfel) die Latenzzeit des Kälteerythems bzw. die Wiedererwärmungszeit - schon beim neurodermitischen Kinde - auffällig verlängert, die Erregbarkeit der Pilomotoren jedoch gesteigert ist. In Untersuchungen aus neuerer Zeit wird dieses gefäßregulatorische Paradoxon ebenfalls bestätigt (EYSTER, ROTH u. KIERLAND 1952). Thermische Fernreize, wie das Eintauchen einer Hand in kaltes bzw. heißes Wasser, Trinken von kalter Flüssigkeit, bedingen ein hyporeaktives, seitenmäßig streng konsensuelles Verhalten der Ellenbeugentemperaturen (KORTING u. RIEGEL 1957). Im gleichen Sinne äußerten sich EYSTER et al. (1952), die eine verzögerte Wiedererwärmung der Extremitäten feststellten. Eine Abnahme der Hautdurchblutung auf Wärmereiz (Heizsonne) in 61,6% und eine Zunahme auf Kältereiz (Luftabkühlung, Kältebeutel, kalte Umschläge) in 65,5% beobachteten BORELLI u. KOPECKA (1966) bei fluvographischen Messungen. Nach KOCSARD, OFNER u. BROE (1973) kommt es zum Absinken der Hauttemperatur an der einen Hand, wenn die andere in 41°C warmes Wasser getaucht wird.

SCHÜLER (1966) untersuchte im Nordseereizklima 7 Wochen lang die Hautdurchblutung von Kindern mit endogenem Ekzem nach der Methode von Golenhofen, Hensel u. Hildebrandt. Es zeigte sich, daß mit zunehmender Kurdauer eine Verbesserung der Durchblutungsgröße mit gesteigerter Reagibilität der Hautgefäße in der 2.-3. Woche erzielt und ihr vasokonstriktorisches Verhalten durchbrochen werden kann. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte LEGAL (1966) bei kapillarmikroskopischen Untersuchungen des Nagelfalzes von neurodermitischen Kindern. Er sah zunächst plumpe, gleichmäßig erweiterte Kapillarschlingen mit verminderter Durchströmungsgeschwindigkeit. Innerhalb einer 8-10wöchigen Klimatherapie trat eine Normalisierung des Kapillarbildes ein. Einen weiteren Hinweis auf die Trägheit des thermoregulatorischen Verhaltens gaben die Experimente von VATANKHAH-BARAZANDEH (1972), der die Kern- und Hauttemperaturen neurodermitischer und hautgesunder Kinder ebenfalls im Nordseereizklima nach See- bzw. Hallenwellenbädern

von je 10 min Dauer gemessen hat. Die integrale Hauttemperatur (IHT) sank stärker ab, und die Differenz zwischen Kern- und Hauttemperatur war größer als bei der Kontrollgruppe.

In Analogie zum fehlregulativen Verhalten der Gefäßperipherie zeigen sich auch Störungen im Bereich der perspiratio sensibilis.

So wies KORTING (1954) durch zentral gesteuerte Schweißversuche eine allgemeine Oligobradryhidrosis bei lokaler Hyperhidrosis an den Extremitätenbeugen nach, wobei letztere hauptsächlich auf das für das Beugenekezem typische Lebensalter beschränkt war. BLAICH u. NIERMANN (1957) dagegen vertreten die Auffassung, daß Neurodermitiker ohne Bevorzugung der Beugen lediglich später schwitzen als Hautgesunde. Herabgesetzte Schwellenwerte für thermales, sensorisches und psychisches Schwitzen fanden ROVENSKY u. SAXL (1963) bei Kindern mit atopischer Dermatitis.

HERRMANN u. SULZBERGER (1952) und SULZBERGER u. HERRMANN (1954) wiesen dem Pathomechanismus des "sweat-retention-Syndrom" einen wichtigen und für die Neurodermitis aggravierenden Faktor insofern zu, als es aufgrund parakeratotischer und chronisch-entzündlicher Veränderungen zur Verengung bzw. Obstruktion der Schweißdrüsenausführungsgänge kommt. Durch Sekretstau und nachfolgende Penetration in die umliegenden Cutisschichten werden Juckreiz, Kratzen und Verschlimmerung des Hautbefundes gefördert.

Eine Aufhebung dieser Hidrostase (KORTING 1967) und damit des circulus vitiosus läßt sich nach HERRMANN, ERDEMIR u. BERSCH (1967) allmählich durch Applikation trockener Wärme in Form des Glühlichtbades erreichen. Auf dem Boden der meist vorhandenen Sebostase (KEINING 1969) kommt es durch unmittelbare Reabsorption des Schweißes in die Hornschicht zur sog. Pseudoanhidrosis. Häufiges Schwitzen aber führt zu einer ausreichenden Hydratation der Hornhaut, so daß die störende Xerosis auf die Dauer günstig beeinflusst werden kann. Darüber hinaus wird von den Autoren eine NNR-Stimulation durch die Hitzeexposition diskutiert.

Bereits HERRMANN u. FÜRST (1929), MARCHIONINI u. OTTENSTEIN (1931) sowie MARCHIONINI (1937; 1939) berichten von Schwitzbäderbehandlungen chronischer Dermatosen in trockener Hitze (Glühlichtbad) und führten deren günstige Ergebnisse auf antiparasitäre Wirkung, Entgiftung, Stoffwechselsteigerung, unspezifische Umstimmung und Beschleunigung von Heilungsprozessen zurück.

Von OTT (1948), OTT u. HENTSCHEL (1959), WOEBER (1968) und gegenwärtig auch von STÜTTGEN u. SCHAEFFER (1974) werden Sauna-Bäder zur physikalischen Therapie der Neurodermitis empfohlen; anknüpfend an das Konzept des "sweat-retention-Syndrom" von SULZBERGER u. HERRMANN (1954) vermag der endogene Ekzematiker offenbar das Schwitzen zu "erlernen" bzw. zu trainieren.

## 2.2. Das Finnische Sauna-Bad

### 2.2.1. Definition und physikalische Faktoren

Das Finnische Sauna-Bad ist ein trockenes Heißluftbad mit nachfolgender Abkühlung durch Luft oder Kaltwasser.

Der Umfang des physikalischen Wärmeüberganges auf den Badenden hängt in erster Linie von der Strahlungsintensität der Saunawände, der Konvektionsstärke des Luftstromes und der Körperposition ab.

Optimale Klimabedingungen sind erfüllt, wenn die Temperatur unter der Decke  $95^{\circ}\text{C}$ - $105^{\circ}\text{C}$ , der Temperaturgradient Decke Fußboden  $60^{\circ}\text{C}$  und die rel. Luftfeuchte sehr niedrig bzw. die Taupunkttemperatur<sup>1</sup> unter der der Hauttemperatur liegt (ÖZIU 1960; HASAN et al. 1966; FRITZSCHE 1968, 1972; FINDEISEN 1968; GÜNTHER 1973; INAMA 1973). Durch den sog. Dampfstoß in Form eines Wasseraufgusses wird eine kurzdauernde Erhöhung

---

<sup>1</sup>Sie ist definiert als diejenige Temperatur, bei der der in der Luft vorhandene Wasserdampf gerade kondensieren würde.

der Lufttemperatur und -feuchte erzielt. Die Abkühlphase umfaßt Luftbad und Kaltwasserguß, nach individueller Verträglichkeit auch Tauchbad.

## 2.2.2. Kreislaufwirkung

Änderungen kardiovaskulärer und thermoregulatorischer Parameter während eines Sauna-Bades müssen als Kompensation einer Störgrößenaufschaltung aufgefaßt werden (FRITZSCHE 1963, BACHMANN et al. 1971).

Hohe Umgebungstemperaturen führen über eine Erwärmung von Haut und Schleimhäuten der Atemwege zur Vasodilatation cutaner Arteriolen und arteriovenöser Anastomosen (HASAN et al. 1967). So vermochte EISALO (1956) in einer umfassenden Studie an erwachsenen Normo- und Hypertonikern während der Exposition eine Abnahme des peripheren Widerstandes von 42% und 46 % sowie eine Zunahme des peripheren Venendruckes von 60% und 41% zu zeigen, worauf KLINGLER-MANDIG (1964) schon hingewiesen hat. Die Verminderung des arteriellen Gesamtwiderstandes wird durch Erhöhung des Herzminutenvolumens ausgeglichen. Im Gegensatz zu OTT (1948) hält EISALO (1956) diese Erhöhung für wenig relevant.

Zur Bestimmung von P u l s und B l u t d r u c k während und nach dem Sauna-Bad sind mehrfach Messungen angestellt worden (OTT 1948, PROKOP 1953, EISALO 1956 u.a.), deren Resultate aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsverfahren z.T. erheblich voneinander abweichen.

Eine signifikante Abhängigkeit zwischen Puls, Blutdruck und Körperhaltung während der Hyperthermie fand PROKOP (1953). Die Herzfrequenz überschreitet bei der üblichen Badezeit von durchschnittlich 12 min nicht 50% des Ruhewertes. Sie wächst jedoch mit zunehmender Expositionszeit (FRITZSCHE 1959). VENHO (1958) untersuchte 138 Kinder im Alter von 3 Tagen bis zu 11 Monaten 15 min in der Sauna und beschreibt in einem Fall eine Tachykardie von 270/min. Auf die Möglichkeit plötzlicher

Frequenzanstiege bis zu 180/min nach dem Dampfstoß haben INAL (1973) und GÜNTHER (1973) hingewiesen.

Unter der Abkühlung sinkt die Herzfrequenz wieder annähernd auf ihren Ausgangswert. MÜLLER-LIMMROTH u. RULFMAN (1962) registrierten an 11 Sauna-Neulingen nach dem Kaltreiz sogar eine Bradykardie.

Einige Autoren berichten von einer Zunahme des systolischen Blutdruckes in der Überwärmungsphase (EGGERS u. GOLL 1952, SCHRÖDER u. ECKHARDT 1952, MÜLLER-LIMMROTH 1972, u.a.), andere von einer Abnahme (PROKOP 1953, EISALO 1956, DZIUBA 1960, DORSCHNER 1961, KLINGLER-MANDIG 1964, u.a.).

Weniger unterschiedlich sind die Angaben über die Veränderungen des diastolischen Druckes; überwiegend wurde eine leichte Abnahme gefunden (v.KNORRE 1943, EGGERS u. GOLL 1952, PROKOP 1953, EISALO 1956, u.a.).

Schonende Kaltwasseranwendungen (HALHUBER 1959) bewirken eine Normalisierung der Blutdruckwerte. Den Ausführungen DZIUBAS (1960) zufolge stellt die Abkühlungsphase durch Abgießung und Tauchbad im modifizierten Schellong-Test eine geringere Kreislaufbelastung dar als 20 Kniebeugen.

BACHMANN et al. (1971) untersuchten Aorten- und Pulmonalarteriendrucke von Kreislaufgesunden sowie Patienten mit chronisch-obstruktivem Atemwegsyndrom mittels simultaner Telemetrie. Sie ermittelten in der Abkühlungsphase im Tauchbecken eine paroxysmale arterielle und pulmonale Hypertonie als Folge des "generalisierten cold pressure Testes".

### 2.2.3. Wirkung auf Haut- und Kerntemperaturen

Nach HASAN et al. (1966) läßt das Verhalten der Hauttemperatur während des Saunens einen phasenhaften Verlauf erkennen. Einem raschen, linearen Anstieg von  $0,5-1,0^{\circ}\text{C}/\text{min}$  auf  $38-42^{\circ}\text{C}$  folgt nach 5-10 min plötzlich nur noch ein Anstieg von  $1/10-1/100$  des ursprünglichen Betrages. Sofort nach Verlassen der Sauna kommt es durch den Effekt der Verdunstungskühlung zum Abfall der Oberflächentemperatur; die Anwendung eines Tauch-

bades zeitigt ein weiteres Absinken um  $4^{\circ}$ - $8^{\circ}\text{C}$  (J.u.W.FRITZSCHE 1970).

Die Kerntemperatur steigt im Verlaufe eines Sauna-Ganges innerhalb von wenigen Minuten an, im Vergleich zur Hauttemperatur jedoch träger.

OTT (1948), MÜLLER-LIMMROTH u. RUFFMANN (1962) und GÜNTHER (1973) teilen s u b l i n g u a l e Werte von maximal  $39,7^{\circ}\text{C}$  mit, v.KNORRE (1943) und EISALO (1956) stellten r e k t a l e Temperaturmaxima von  $39,2^{\circ}\text{C}$  fest, HASAN u. NIEMI (1954a) einen durchschnittlichen Anstieg von  $0,5^{\circ}\text{C}$  in 10 Minuten und  $1,3^{\circ}\text{C}$  in 30 Minuten, VENHO (1958) bei Säuglingen eine Zunahme  $1,36^{\circ}$ - $1,95^{\circ}\text{C}$  innerhalb von 15 Minuten.

FRITZSCHE (1959) betont, daß r e k t a l e Temperaturen über  $38,5^{\circ}\text{C}$  erst bei Expositionszeiten auftreten, wie sie bei uns nicht üblich sind.

4-5 Minuten nach der Kaltwasseranwendung stellt sich der Ausgangswert ein.

#### 2.2.4. Wirkung auf die Schweißsekretion

LUNDGREN (1933) und OTT (1948) beobachteten die erste sichtbare Hautwasserabgabe 8-12 Minuten nach Betreten der Sauna, DZIUBA (1960) gibt eine Latenz von 5-8 Minuten an.

Das Ausmaß der Schweißabsonderung wurde durch Wiegen der Versuchspersonen vor und nach der Hitzeexposition von zahlreichen Autoren bestimmt.

Den geringsten Gewichtsverlust fand OTT (1948) mit 50 g, den größten EISALO (1956) mit 2100 g. Gewöhnlich wird ein Mittelwert von 400-600 g für ein Sauna-Bad angegeben (LUNDGREN 1933, v.KNORRE 1943, HASAN et al. 1966, KRAUSS 1968). In einem sehr trockenen Saunaraum soll der Schweißverlust nach den Untersuchungen von LUNDGREN (1933) geringfügig größer sein als in einem feuchten. HASAN et al. (1966) konnten diesbezüglich keinen Unterschied feststellen.

MÜLLER (1958) weist auf das gute Schwitzvermögen von Kindern hin und berichtet von einer Gesamtausscheidung von 100-600 g. VENHO (1958) beobachtete bei Früh- und Neugeborenen

eine mangelhafte Hautwasserabgabe. RANDALL (1946) wies bei Kleinkindern und Erwachsenen schon in den ersten 30 Sekunden nach Eintritt in den Saunaraum mittels Jodstärkemethode eine Aktivierung der Schweißdrüsen nach.

CHLEBAROV, SAMSONOVA u. MENDER (1971) analysierten Azetylcholin Spiegel und Cholesterinaktivität in Blut und Schweiß von Kindern mit Neurodermitis const., Asthma bronchiale und deren Kombination nach 15-minütigem Saunen. In Korrelation zu den biochemischen Befunden zeigte sich bei den Neurodermitikern eine spärliche bis fehlende Schweißsekretion im Vergleich zu den Asthmatikern.

Von anderer Seite wurden die Änderungen in der Elektrolytzusammensetzung des Schweißes untersucht (MÜLLER-LIMMROTH u. RUFFMANN 1962, HASAN et al. 1966, u.a.).

#### 2.2.5. Vegetatives Nervensystem und Adaptation

OTT (1948) spricht vom amphotropen Reiz der thermischen Allgemeinwirkung, d.h. in der ersten, physiologischen Phase der Hyperthermie kommt es zu einer vorwiegend parasympathikotonen, in der folgenden zu einer hypersympathikotonen Reaktion.

Einige Zeit nach der Abkühlung tritt eine längere anhaltende, überwiegend parasympathikotone Tonuslage ein, die nach häufigerem Saunen zu einer verbesserten Kreislaufökonomie führt. Ähnlich äußert sich MÜLLER-LIMMROTH (1962). Zweimaliger Saunabesuch pro Woche habe im sportmedizinischen Sinne leistungsfördernden Charakter. INAMA (1973) konnte ebenfalls bei Geübten eine Abnahme des systolischen und eine steigende Tendenz des diastolischen Blutdrucks verifizieren. BACHMANN et al. (1971) vermochten diese Aussagen nicht zu bestätigen.

CHLEBAROV u. FRENZEL (1970) wiesen anhand der sog. Reaktometrie (HAUSWIRTH u. KRACMAR 1955) auf die Adaptationswirkung des Sauna-Bades hin. Bei einem Kind, das regelmäßig saunte,

zeigte sich der Zustand des vegetativen Nervensystems während eines Sauna-Bades geringeren Schwankungen unterworfen als bei einem saunaunerfahrenen bei gleicher Ausgangslage.

PEKKARINEN u. KINNUNEN (1951) fanden bei Frauen eine vermehrte Ausschüttung von 17-OH-Kortikosteroiden mit Eosinopenie, ERIKSSON-LIHR et al. (1971) bei 20 allergischen Kindern nach dem Sauna-Bad eine mehr oder minder deutliche Steigerung der Ausscheidung im 24-Stunden-Urin.

### 3. MATERIAL UND METHODE

#### 3.1. Versuchspersonen

Die Untersuchungen wurden anhand einer zufällig gewonnenen Stichprobe von 18 männlichen Patienten im Alter von 6-12 Jahren aus dem Krankengut des Kinderkrankenhauses Seehospiz "Kaiserin Friedrich" auf der Nordseeinsel Norderney durchgeführt. Sie begannen Ende Februar und endeten nach 3-6 wöchiger Dauer Anfang April.

6 der Patienten litten an **N e u r o d e r m i t i s c o n s t . (N)**, 9 an **A s t h m a b r o n c h i a l e (A)** 3 an **b e i d e n** Krankheiten (NA).

Vp.1: Ulrich K. (Krankenbl.-Nr.643), 6;6 J., 124,5 cm (+3,5 cm), 22,9 kg (-1,8 kg).

Neurodermitis const. seit 3.Lj. Leicht red. AZ, befried. EZ. Haut-Bef.: normal pigmentiert, frei von akuten Erscheinungen, Dermographismus erst weiß, dann rot.

1.Sauna-Bad nach 3 Tagen Klimatherapie.

Vp.2: Jürgen L. (Krankenbl.-Nr.494), 11;2 J., 142,5 cm (-2,5 cm), 34,3 kg (+0,4 kg).

Neurodermitis const. Befried. AZ, guter EZ. Haut-Bef.: trocken, Pigmentverschiebungen an den Unterarmen, an den Oberschenkeln vereinzelt neurodermitische Effloreszenzen. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 4 Wochen Klimatherapie.

Vp.3: Heinz N. (Krankenbl.-Nr.487), 12;3 J., 152 cm (+7 cm), 53,5 kg (+17,9 kg).

Neurodermitis const. seit 9.Lj. Guter AZ, hochgradige Adipositas. Haut-Bef.: normal pigmentiert, im Gesicht und an den Unterschenkeln umschriebene, trockene ekzematöse Herde. 1.Sauna-Bad nach 4 Wochen Klimatherapie.

Vp.4: Hans-Werner Sch. (Krankenbl.-Nr.597), 9;1 J., 136 cm ( $\pm$  0 cm), 28,8 kg (-0,1 kg).

Neurodermitis const. seit 1.Lj. Befried. AZ und guter EZ. Haut-Bef.: normales Hautcolorit, Teleangiektasien an den Wangen, ausgeprägte Lichenifikationen an den Prädilektionsstellen, z.T. excoriiert. Dermographismus rot mit weißem Hof. 1.Sauna-Bad nach 2 Wochen Klimatherapie.

Vp.5: Elmar Sch. (Krankenbl.-Nr.510), 10;10 J., 135 cm (-8 cm), 26,0 kg (-3,5 kg).

Neurodermitis const. seit 3.Lebensmonat. Red. EZ und AZ. Haut-Bef.: blasses Hautcolorit, frische Kratzeffekte an Stamm und oberen Extremitäten, Ohrläppchenrhagaden, Hertoghesches Zeichen positiv, Dermographismus weiß. 1.Sauna-Bad nach 4 1/2 Wochen Klimatherapie.

Vp.6: Reinhard Sch. (Krankenbl.-Nr.377), 8;7 J., 126,5 cm (-7,5 cm), 24,2 kg (-1,5 kg).

Neurodermitis const. seit 2.Lebensmonat. Guter AZ und befried. EZ. Haut-Bef.: normales Hautcolorit, Rhagaden an den Fingerstreckseiten. Dermographismus intensiv rot. 1.Sauna-Bad nach 6 Wochen Klimatherapie.

Vp.7: Herwart B. (Krankenbl.-Nr.570), 11;5 J., 136 cm (-10 cm), 30,5 kg (+0,1 kg).

Asthma bronchiale seit 10.Lj. Guter AZ u. EZ. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 2 Wochen Klimatherapie.

Vp.8: Andreas D. (Krankenbl.-Nr.525), 8;5 J., 135 cm (+2 cm), 28,3 kg (-1,2 kg).

Asthma bronchiale seit 6.Lj. Befried. AZ u. guter EZ. Angedeuteter Thorax piriformis. Dermographismus intensiv rot. 1.Sauna-Bad nach 1 Woche Klimatherapie.

- Vp. 9: Joachim G. (Krankenbl.-Nr.561), 11;8 J., 148 cm (-5 cm)  
37,1 kg (-0,1 kg).  
Asthma bronchiale seit 7.Lj. Guter AZ u. EZ. Thorax  
piriformis. Dermographismus rot mit weißem Hof.  
1.Sauna-Bad nach 3 Wochen Klimatherapie.
- Vp.10: Holger G. (Krankenbl.-Nr.606), 9;11 J., 137 cm (-3 cm),  
26,4 kg (-4,5 kg).  
Asthma bronchiale seit 5.Lj. Befried. AZ u. red. EZ.  
Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 2 1/2 Wochen  
Klimatherapie.
- Vp.11: Matthias M. (Krankenbl.-Nr.586), 8;3 J., 127 cm (-5 cm),  
22,8 kg (-3,1 kg).  
Asthma bronchiale seit 1.Lj. Befried. AZ u. red. EZ.  
Thorax piriformis, rechtskonvexe BWS-Skoliose. Dermo-  
graphismus rot. 1.Sauna-Bad nach 2 Wochen Klimathera-  
pie.
- Vp.12: Harald P. (Krankenbl.-Nr.559), 11;10 J., 139 cm  
(-10 cm), 31,5 kg (-0,2 kg).  
Asthma bronchiale seit 6.Lj. Befried. AZ u. guter EZ.  
Thorax piriformis leichten Grades. Dermographismus rot.  
1.Sauna-Bad nach 2 Wochen Klimatherapie.
- Vp.13: Heiko T. (Krankenbl.-Nr.574), 9;1 J., 137,5 cm  
(+1,5 cm), 29,0 kg (-2,1 kg).  
Asthma bronchiale seit 7.Lj. Guter AZ u. befried. EZ.  
Dermographismus erst weiß, dann rot. 1.Sauna-Bad nach  
2 Wochen Klimatherapie.
- Vp.14: Jörg V. (Krankenbl.-Nr.517), 6 J., 121 cm (+3,5 cm),  
20,4 kg (+1,2 kg).  
Asthma bronchiale seit 4.Lj. Guter AZ u. EZ. Harrison-  
sche Furche. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 4  
Wochen Klimatherapie.

- Vp.15: Holmer W. (Krankenbl.-Nr.394), 7;1 J., 116,5 cm (-7,5 cm), 19,0 kg (-2,4 kg).  
Asthma bronchiale seit 1.Lj. Befried. AZ u. red. EZ. Thorax piriformis, Harrisonsche Furche. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 6 Wochen Klimatherapie.
- Vp.16: Rolf E. (Krankenbl.-Nr.479), 9;6 J., 131 cm (-7 cm), 25,0 kg (-2,8 kg).  
Neurodermitis und Asthma bronchiale seit 1.Lj. Ausreichender AZ u. red. EZ. Haut-Bef.: ichthyosiform schuppig, Rhagaden an den Händen. Thorax piriformis. Dermographismus rot mit weißem Hof. 1.Sauna-Bad nach 4 Wochen Klimatherapie.
- Vp.17: Berthold L. (Krankenbl.-Nr.495), 9;7 J., 133,5 cm (-4,5 cm), 26,1 kg (-2,5 kg).  
Neurodermitis const. und Asthma bronchiale. Befried. AZ u. red. EZ. Haut-Bef.: ichthyosiform schuppig, Rhagaden retroauriculär. Abgeflachter Thorax. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 4 1/2 Wochen Klimatherapie.
- Vp.18: Bernd T. (Krankenbl.-Nr.607), 10 J., 134,5 cm (-1,5 cm), 30,0 kg (+0 kg).  
Neurodermitis const. und Asthma bronchiale seit 6.Lj. Guter AZ u. EZ. Haut-Bef.: normal pigmentiert, lichenoid Papeln an den Handgelenken. Angedeuteter Thorax piriformis. Dermographismus rot. 1.Sauna-Bad nach 2 Wochen Klimatherapie.

### 3.2. Wahl der Parameter

Als einfach meßbare Parameter der Kreislaufregulation wurden Puls und Blutdruck, als Parameter der Thermoregulation orale und rektale Temperaturen sowie die Hauttemperaturen an Stirn, Wange, Epigastrium, Oberarm, Handrücken, Oberschenkel und Fußrücken herangezogen.

Die im Dienst der Thermoregulation stehende und mit den Hauttemperaturen korrelierende Schweißsekretion (LADELL 1945) wurde in toto als auch lokal an Stirn, Oberarm, Epigastrium und Oberschenkel quantitativ gemessen.

### 3.3. Meßverfahren

#### 3.3.1. Sauna

Zur Erzeugung einer exogen dosierbaren Ganzkörper-Hyperthermie benutzten wir die im Krankenhausgelände untergebrachte "Finnische" Sauna, deren Abmessungen 200 x 200 x 200 cm betragen und die mit drei jeweils 37 cm, 67 cm und 98 cm hohen Sitz- bzw. Liegebänken und einem elektrisch beheizten Saunaofen mit einer Heizleistung von 9 kW ausgerüstet war (Herst.: Sauna-Fabrik H.P.Silgmann, 8521 Bubenreuth).

Die Einstellung der unter der Decke des Saunaraumes herrschenden Soll-Temperatur von 100°C erfolgte an einem außerhalb der Sauna angebrachten Drehschalter, die Ist-Werteinstellung über einen Thermostaten.

Außerhalb der Untersuchungszeiten wurde die Sauna-Temperatur auf 60°C, 90 min vor Untersuchungsbeginn auf die Soll-Temperatur eingestellt, um die thermischen Bedingungen weitgehend konstant zu halten.

Mit Hilfe in Höhe des Fußbodens, der Liegebänke und Decke fixierter geeichter Sauna-Thermometer sowie eines in Höhe der mittleren Bank angebrachten Sauna-Klimamessers zur Bestimmung von Temperatur, rel. Feuchte, Sättigungsfeuchte und Taupunkt (Fa.Luftt, Stuttgart) konnten die in Tab.1a angegebenen Werte ermittelt werden.

Tabelle 1a: S a u n a - Temperaturen und -Feuchten

| M e ß o r t   | Lufttemperatur<br>(°C) | Sättigungs-<br>Dampfdruck<br>(mmHg) | Relative<br>Luftfeuchte<br>(%) | Dampfdruck<br>(konstant)<br>(mmHg) | Taupunkt-<br>Temperatur<br>(°C) |
|---------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| (1)           | (2)                    | (3)                                 | (4)                            | (5)                                | (6)                             |
| Fußboden      | 37,4                   | 48,11                               | 28,2                           | 13,55                              | -                               |
| unterste Bank | 50,9                   | 96,8                                | 14,0                           | 13,55                              | -                               |
| mittlere Bank | 70,8<br>(s=1,761)      | 242,0                               | 5,6<br>(s=0,603)               | 13,55                              | 13,41<br>(s=1,827)              |
| oberste Bank  | 85,2                   | 437,0                               | 3,1                            | 13,55                              | -                               |
| Decke         | 100,1                  | 762,7                               | 1,8                            | 13,55                              | -                               |

1) Dem Dampfdruck von  $e = 13,55$  mmHg entspricht bei einer Raumtemperatur von  $t = 18^{\circ}\text{C}$  eine Raumfeuchte von 87,6%.

### 3.3.2. Abkühlung

Nach jeder Hitze-Exposition erfolgte die Abkühlung am stehenden Probanden durch eine 20-30 sec dauernde Wasserabgießung nach Kneipp (MESSLER 1957) unter zusätzlicher Einbeziehung des Kopfes. Die Wassertemperatur betrug 8-10°C.

### 3.3.3. Puls und Blutdruck

Pulsfrequenz sowie systolischer und diastolischer Blutdruck (RR) wurden am liegenden Patienten mit Stoppuhr (Junghans "Hanhart Amigo") bzw. geeichtem Sphygmomanometer ("Erkameter" Standard Original), Manschettenbreite 13,5 cm gemessen.

### 3.3.4. Hauttemperaturen

Zur Messung der Hauttemperaturen wählten wir das thermoelektrische Temperaturmeßgerät "Thermorapid" (Eppendorfer Gerätebau Netheler & Hinz, Hamburg), das sich durch einfache Bedienung, rasche Einstellzeit und große Meßgenauigkeit auszeichnet (KUEMMERLE 1958).

Prinzip des "Thermorapid" ist ein elektrisch beheizter Thermostat mit Regler, der ein Vergleichselement auf eine Temperatur von 35,7°C einregelt. Diese wird mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,02^\circ\text{C}$  konstant gehalten. Wird nun ein Temperaturfühler - wir benutzten die Fühlerform B, bestehend aus einem isolierten Ringelement mit gekreuzten Silberdrähten, Kabel und Steckkontakt - unter leichtem Druck aufgesetzt, läßt sich nach einer Einstellzeit von 2-3 sec auf der Doppelskala des "Thermorapid"-Gehäuses, deren Einteilung von 22°-42°C bei einem Teilstrichabstand von 0,05°C geht, durch Anzeige einer Lichtmarke die gegebene Hauttemperatur mühelos ablesen.

Die Hauttemperaturmeßpunkte (Abb.1) wurden in Anlehnung an PFLEIDERER u. BÜTTNER (1935) sowie TALBOT (1931) nach regional-repräsentativen Gesichtspunkten festgelegt und nach

vorhergehender Markierung in der aufgezählten Reihenfolge mit dem Meßfühler abgetastet:

Stirn-Mitte - Mitte der linken Wange - Epigastrium (in der Medianlinie caudal des proc.ensiformis) - li.Oberarm-Mitte über dem radialen Bizepsrand - Handrücken-Mitte links - ventrale Oberschenkel-Mitte links - Fußrücken-Mitte links.

### 3.3.5. Orale und rektale Temperatur

Die Messung der Kerntemperatur geschah mit zwei geeichten Fieberthermometern. Die orale Temperatur wurde sublingual bei geschlossenem Mund gemessen; die lokale Verweildauer der Thermometer betrug 3 min.

### 3.3.6. Lokale Schweißabgabe

Die Messung der an umschriebener Stelle gebildeten Schweißmenge beruhte auf einem von WEINER (1945) angegebenen, von HÖFLER (1968) persönlich mitgeteilten und von uns modifizierten Verfahren.

4 nummerierte, durchsichtige Plexiglaszylinder von 20 mm Höhe, 34 mm lichter Weite und 3 mm Wandstärke wurden vor jedem Sauna-Gang jeweils mit einem saugfähigen, genormten Tampon von ca. 37 mm Ø und 2,0 g Gewicht (Fa.Hartmann, Heidenheim) versehen und in festgelegter Reihenfolge mittels elastischer Binde und Klettenverschluß mit der Zylinderöffnung auf der mit Äther gereinigten Haut fixiert. Sie umschlossen so eine Fläche von  $9,08 \text{ cm}^2$ . Die Tampons wurden vorher in ebenfalls nummerierten und wasserdicht verschließbaren Gläsern auf einer Präzisionswaage gewogen.

Als Fixationspunkte dienten schweißdrüsenreiche und schweißdrüsenärmere Hautzonen (KUNO 1956) (Abb.2):

Stirn-Mitte - laterale Oberarm-Mitte links - Epigastrium caudal des proc.ensiformis in der Medianlinie - ventrale

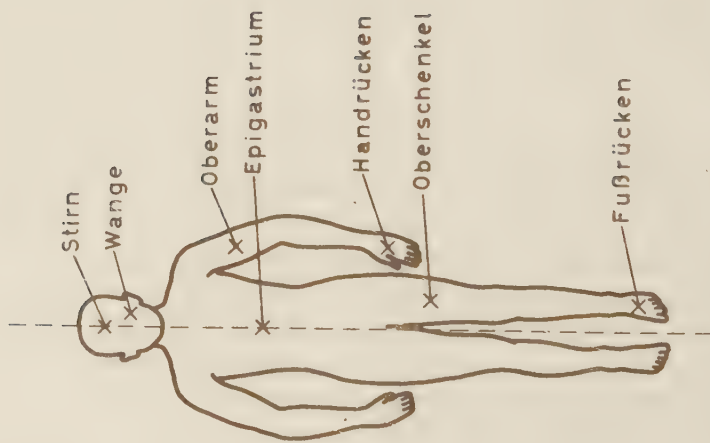


Abb.1: Meßpunkte, an denen die Hauttemperaturen der Versuchspersonen registriert wurden.

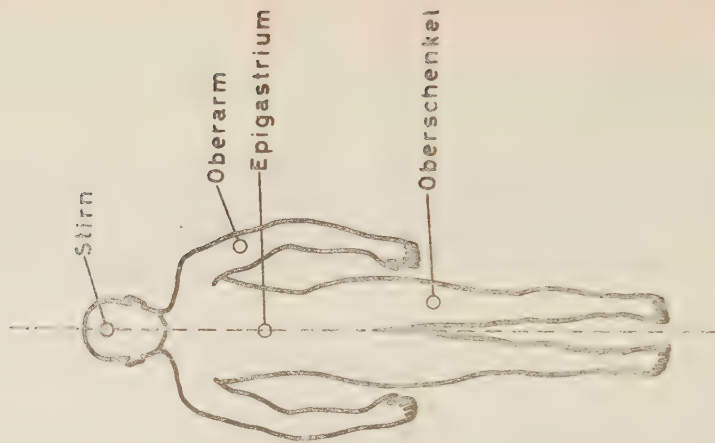


Abb.2: Hautareale zur Messung der lokalen Schweißsekretion.

Oberschenkel-Mitte links. Sie stimmen mit einem Teil der bei der Haut-Thermometrie verwendeten Meßpunkte überein (vgl. Abb.1 u.2).

Sofort nach Verlassen der Sauna wurden in 20 sec die Tampons in gleicher Reihenfolge aus den Plexiglaszylindern mit einer Stielklemme unter auswischender Handbewegung entfernt, wieder in die Gläser verbracht und anschließend gewogen.

### 3.3.7. Gesamter Schweißverlust

Jede Vp wurde in unbedecktem Zustand vor Betreten der Sauna und im Anschluß an die Abkühlungsphase auf einer geeichten Körperwaage (Fabrikat "Seca") gewogen. Der in  $[g]$  angegebene Gewichtsverlust entspricht der während eines Sauna-Ganges insgesamt sezernierten Schweißmenge. Dabei darf der Anteil der perspiratio insensibilis als unbedeutend angesehen werden (HASAN et al. 1966).

### 3.4. Untersuchungsablauf

Alle 18 Versuchspersonen wurden einzeln während eines Sauna-Bades, welches 5mal im Abstand von je einer Woche unter Einhaltung der gleichen Tageszeit stattfand (je zwei Probanden vormittags und je zwei nachmittags), untersucht. Dem Untersuchungsbeginn ging ein Sauna-Bad voraus, bei dem die Kinder die ihnen unbekannte Anwendung kennenlernen sollten.

Sämtliche Messungen führten wir in einem vor der Sauna liegenden Raum, dessen Lufttemperatur  $20^{\circ}$ - $22^{\circ}\text{C}$  betrug, am liegenden, unbedeckten Probanden nach vorausgehender Entleerung der Harnblase durch. Die Registrierung der Kreislaufparameter, die Haut-Thermometrie und die Messung der lokalen Hautwasserabgabe erfolgte an der linken Körperhälfte.

Die Messungen im Verlaufe eines Sauna-Bades (SB) fanden in der angegebenen Reihenfolge statt:

- 1) vor 1.Sauna-Gang (SG)
- 2) nach 1.Sauna-Gang (SG)
- 3) nach 1.Abkühlung (A.)
- 4) nach 2.Sauna-Gang (SG)
- 5) nach 2.Abkühlung (A.)

Jeder Sauna-Gang, bei dem die Vp in Rückenlage auf der mittleren Bank bei  $70,8^{\circ}\text{C}$  (Tab.1a) exponiert wurde, dauerte 10 min, jede Abkühlung, die sich unmittelbar an die Messungen nach Verlassen der Sauna anschloß, 20-30 sec. Das zeitliche Intervall zwischen dem Ende des 1. und dem Anfang des 2.Sauna-Ganges betrug 15 min.

Beim Verlassen der Sauna wurde zur Vermeidung orthostatischer Reaktionen der Wechsel von der horizontalen in die vertikale Körperposition langsam vorgenommen.

### 3.5. Statistische Auswertung

Für Stichprobenumfänge  $n > 3$  wurden die Mittelwerte  $\mu_1$ ,  $\mu_2$ ,  $\mu_3$  entsprechender Meßergebnisse anhand des 95%-Vertrauensbereiches (95%-VB) verglichen (SACHS 1974).

Die Berechnungen wurden im Rechenzentrum der Universität Kiel durchgeführt.

Einzelheiten über das Vorgehen bei der statistischen Prüfung des Zahlenmaterials sind im Anhang (7.) erläutert.

#### 4. EIGENE ERGEBNISSE

Den folgenden Abbildungen liegen die im statistischen Anhang (7.) tabellierten Mittelwerte sämtlicher Einzelmessungen für Puls, systolischen und diastolischen Blutdruck, Hauttemperaturen, orale und rektale Temperaturen, Gewichtsverlust und lokalen Schweißverlust zugrunde. Für alle Abbildungen gelten die in Tabelle 1a) aufgeführten Temperatur- und Feuchtebedingungen in der Sauna.

Grundsätzlich fanden zwei Fragestellungen Berücksichtigung:

- a) Welchen Änderungen unterlagen die verschiedenen Parameter durchschnittlich während eines Sauna-Bades, d.h. unmittelbar vor und nach jedem Sauna-Gang (SG) sowie unmittelbar nach jeder Abkühlung (A)?
- b) Welche Änderungen ließen sich im Laufe von 5 Sauna-Bädern (SB), die jeweils im Abstand von einer Woche durchgeführt wurden, erkennen?

##### 4.1. Puls und Blutdruck

In Abb.3 ist das durchschnittliche Verhalten der Pulsfrequenz und des systolischen und diastolischen Blutdruckes dargestellt.

Vor dem 1.Sauna-Gang zeigen alle Vp eine normfrequente Ausgangslage; nach 10 min Sauna ist der Puls durchschnittlich um 5-6 Schläge/min angestiegen, nach dem 2.Sauna-Gang ist der Frequenzanstieg geringer. Die 1.Abkühlung mit Kaltwasser bewirkt einen Abfall unter die Ausgangsfrequenz, wobei jedoch bradykarde Werte nicht erreicht werden. Nach der 2.Abkühlung ist die Pulsfrequenz bei den Neurodermitikern um durchschnittlich 9/min, bei den Asthmatikern um 16/min und bei den Vp mit kombiniertem Krankheitsbild um 15/min unter die Ausgangsfrequenz gesunken.

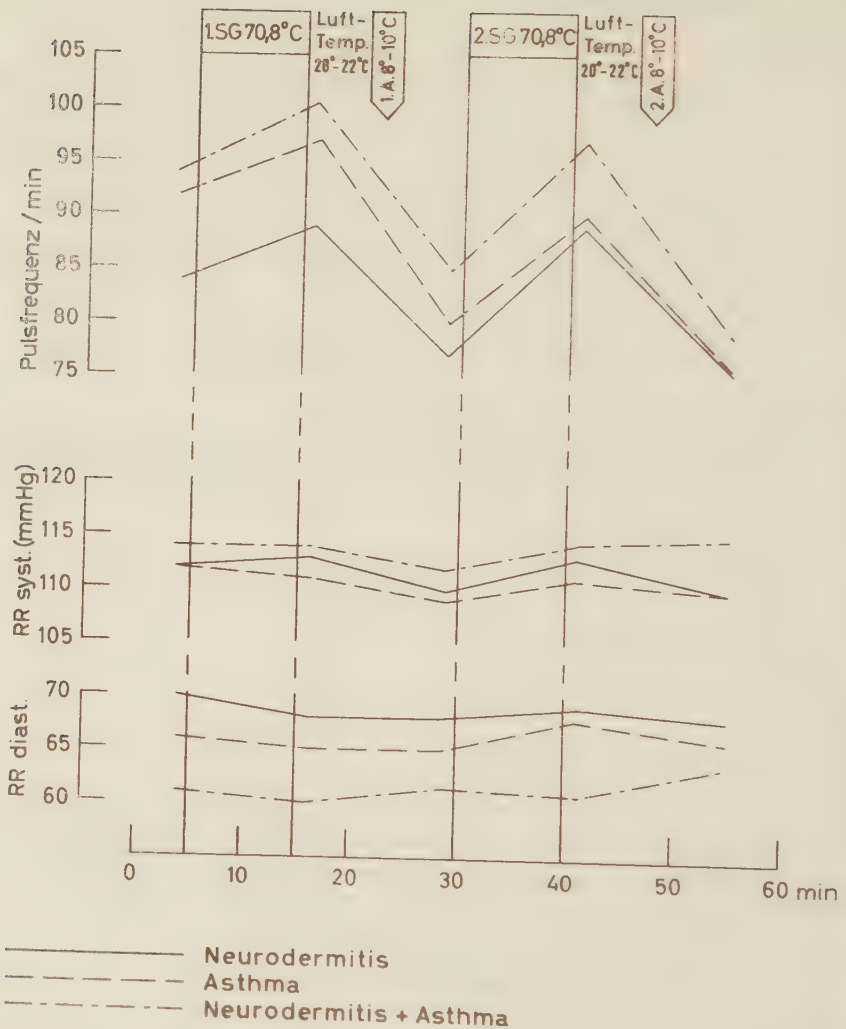


Abb.3: Verhalten der Pulsfrequenz und des Blutdrucks (RR diastol und systol.) im Verlaufe eines Sauna-Bades: vor und nach 1.Sauna-Gang (1.SG), nach 1.Abkühlung (1.A.), nach 2.Sauna-Gang (2.SG) und nach 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8°-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C.

Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

Abb.4 veranschaulicht das Verhalten der Pulsfrequenz im Verlauf von 5 Sauna-Bädern in Zuordnung zum jeweiligen Badeabschnitt. Auffallend ist die über 5 Sauna-Bäder konstantbleibende Frequenz vor dem 1.Sauna-Gang bei den neurodermatischen Vp; erstaunlich konstant verhält sie sich auch nach der 1.Abkühlung jedes Sauna-Bades, während sie nach der 2.Abkühlung beim 3.Sauna-Bad mit 72/min ihren niedrigsten Wert erfährt. Die größten Schwankungen sind bei den Kindern mit Neurodermitis und Asthma zu beobachten.

Abb.3 vermittelt in ihrem unteren Teil einen Eindruck von der Wirkung thermischer Wechselreize des Sauna-Bades auf das Blutdruckverhalten der 3 Versuchsgruppen. Neurodermitiker und Asthmatiker besitzen einen normotonen Ausgangswert, die Kinder mit Neurodermitis und Asthma dagegen eine große Anfangsamplitude.

Es läßt sich erkennen, daß sowohl die neurodermatischen Kinder als auch diejenigen mit Asthma durch die thermischen Wechselreize eines Sauna-Bades geringgradige RR-Schwankungen aufweisen, die unter 4 mmHg liegen und völlig regellos verlaufen. Nach einem Sauna-Bad werden die Ausgangswerte annähernd wieder erreicht.

Verfolgt man in den Abb.5-7 das Blutdruckverhalten aller Vp im Laufe von 5 Sauna-Bädern, so kann man mit zunehmender Häufigkeit des Sauna-Bades ein schrittweises Absinken des systolischen wie auch des diastolischen Druckes bei weitgehend gleichbleibender Amplitude beobachten: der beim 1.Sauna-Bad an der oberen Normgrenze liegende Blutdruck erreicht beim 5.Sauna-Bad normale Werte. Im Gegensatz zu den Neurodermitikern und Asthmatikern unterliegt der Blutdruck der Kinder mit beiden Erkrankungen beim 2. und 4.Sauna-Bad ungleichen systolischen und diastolischen Schwankungen und zeigt somit ein instabileres Verhalten.

Die statistische Prüfung ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Meßwerten der Kinder mit Neurodermitis, Asthma und Neurodermitis mit Asthma ( $P \geq 0,05$ ).

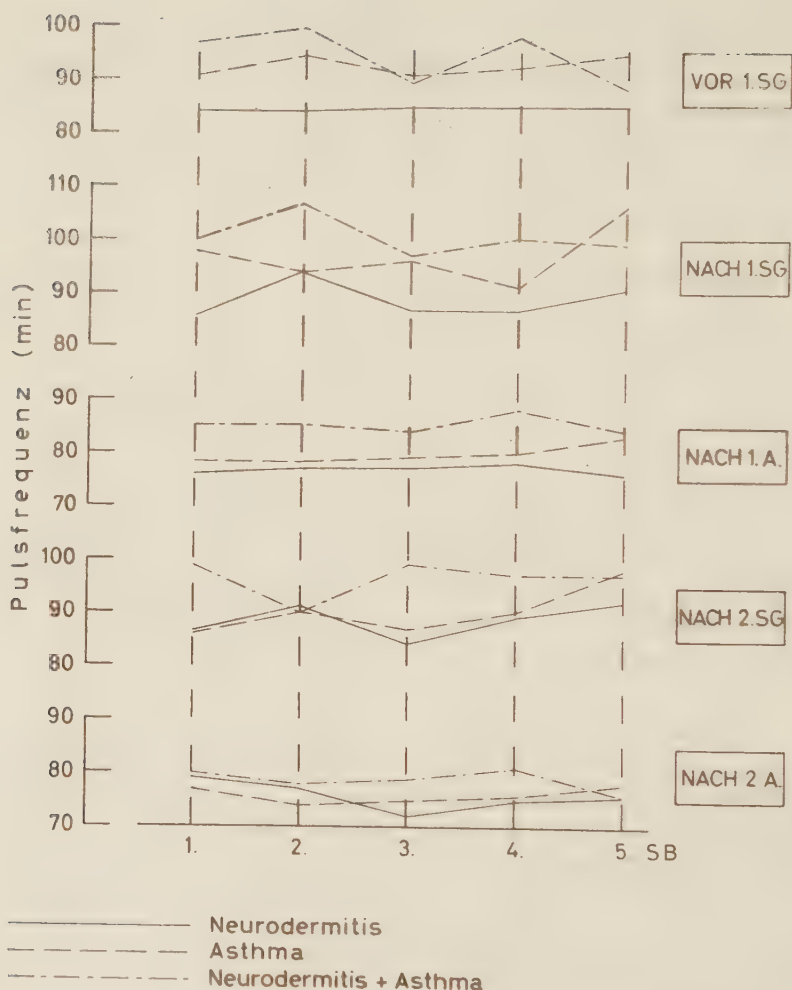


Abb. 4

Verhalten der Pulsfrequenz im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5.SB): vor und nach 1.Sauna-Gang (1.SG), nach 1.Abkühlung (1.A.), nach 2.Sauna-Gang (2.SG) und nach 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C.

Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

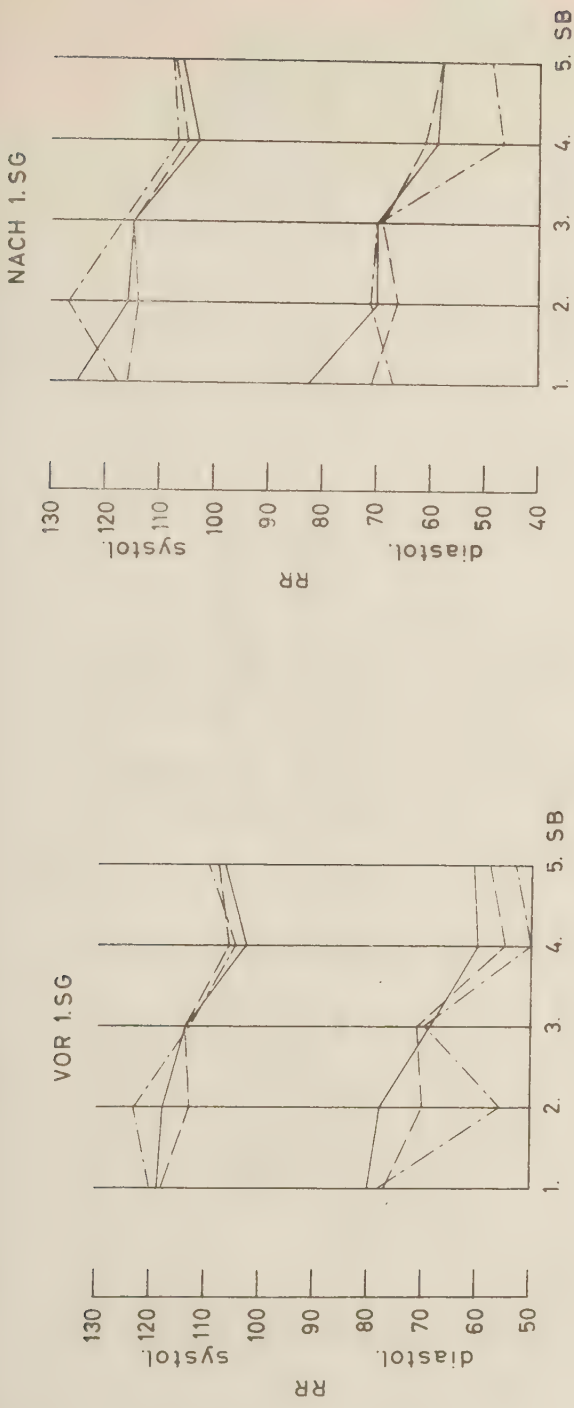
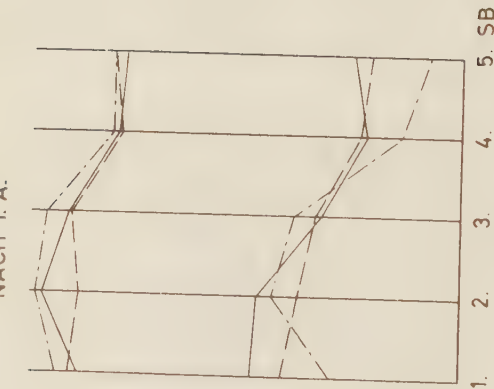
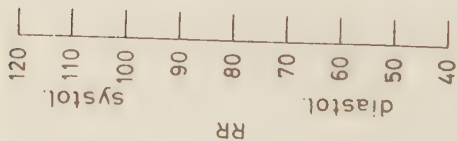


Abb.5: Verhalten des Blutdrucks (RR diastol. und systol.) im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5.SB): vor und nach 1.Sauna-Gang (1.SG). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

NACH 1. A.



NACH 2. SG

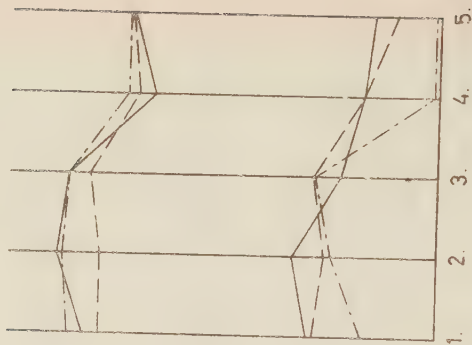
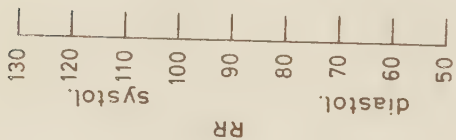


Abb. 6:

Verhalten des Blutdrucks (RR diastol. und systol.) im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SB): nach 1. Abkühlung (1. A.) und nach 2. Sauna-Gang (2. SG). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

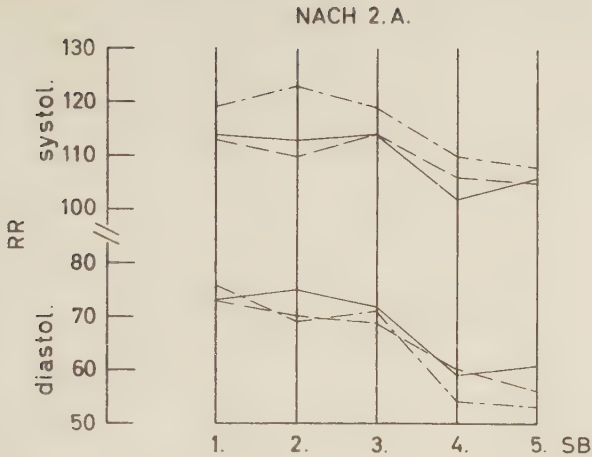


Abb.7

Verhalten des Blutdrucks (RR diastol. und systol.) im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5.SB): n a c h 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8°-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C.

Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

#### 4.2. Hauttemperaturen

Aus den Abb.8-10 geht hervor, daß die Temperaturen in den verschiedenen Hautarealen unterschiedlich stark ansteigen und dadurch das Temperaturgefälle zwischen Körperkern und -schale verringern. Die Körpertemperatur von 37°C wird dabei nie überschritten.

Die höchsten Ausgangstemperaturen finden sich bei allen Vp über Stirn und Epigastrium, die niedrigsten an Hand- und Fußrücken mit Ausnahme der Neurodermitiker mit Asthma, so daß an Stamm und Extremitäten anfangs ein Temperaturgefälle von proximal nach distal besteht.

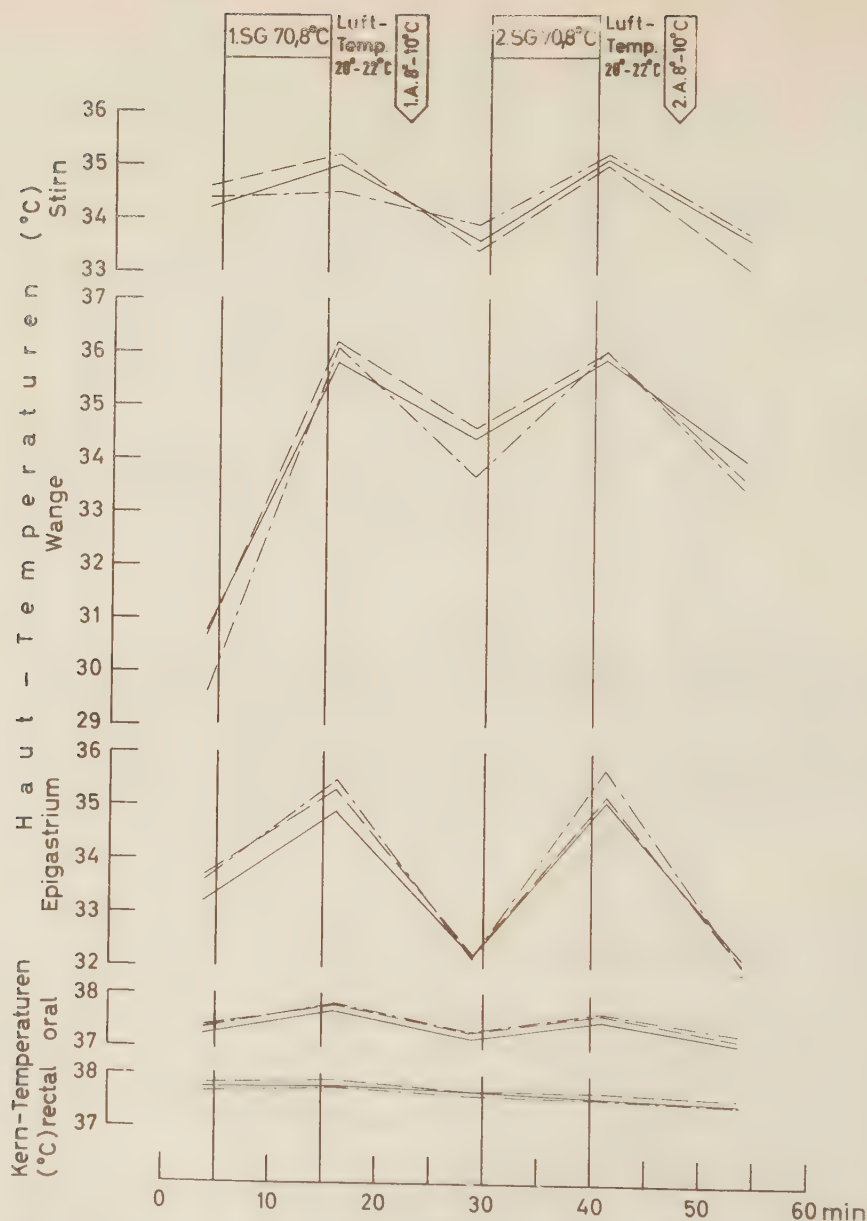


Abb.8: Verhalten der Haut- und Kerntemperaturen an Stirn, Wange und Epigastrium sowie oral und rektal im Verlaufe eines Saunabades: vor und nach 1.Sauna-Gang (1.SG), nach 1.Abkühlung (1.A.), nach 2.Sauna-Gang (2.SG) und nach 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8°-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

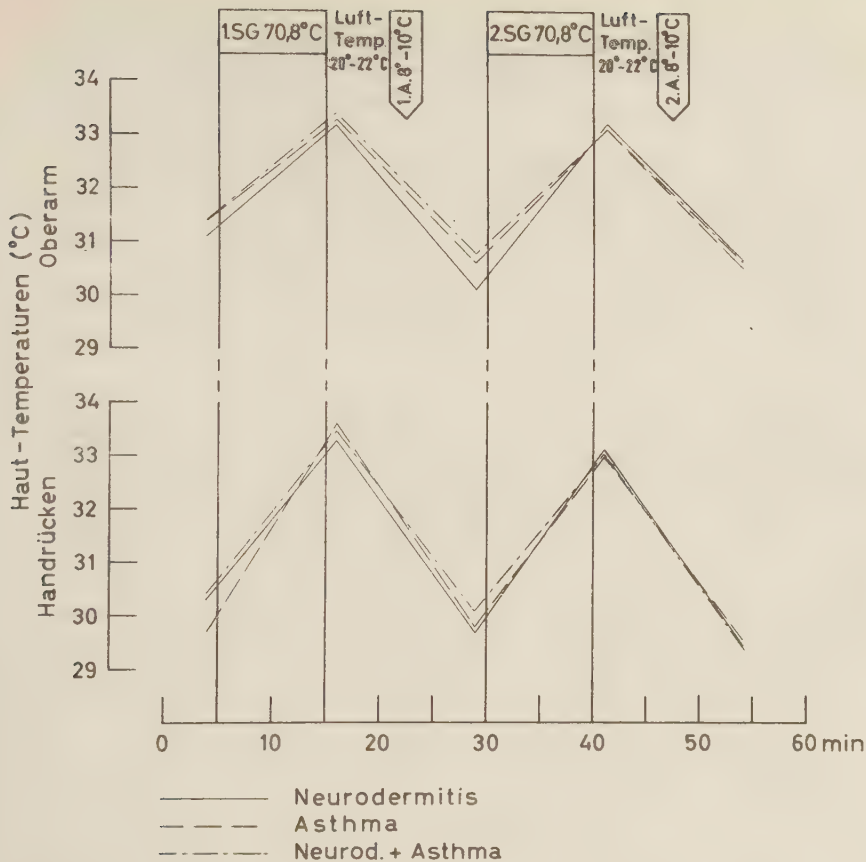


Abb.9

Verhalten der Hauttemperaturen an Oberarm und Handrücken im Verlaufe eines Sauna-Bades: v o r u n d n a c h 1.Sauna-Gang (1.SG), n a c h 1.Abkühlung (1.A.), n a c h 2.Sauna-Gang (2.SG) u n d n a c h 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

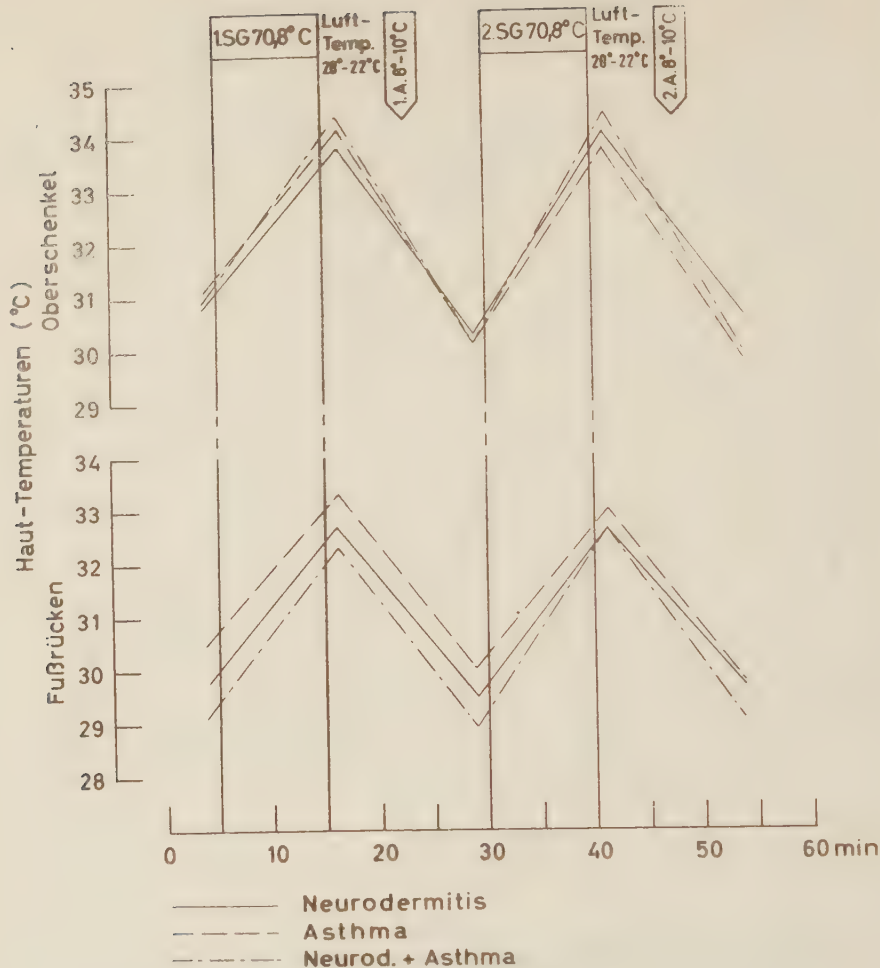


Abb.10

Verhalten der Hauttemperaturen am Oberschenkel und Fußrücken im Verlaufe eines Sauna-Bades: v o r u n d n a c h 1.Sauna-Gang (1.SG), n a c h 1.Abkühlung (1.A.), n a c h 2.Sauna-Gang (2.SG) u n d n a c h 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8°-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

Von allen Hauttemperaturen steigt diejenige der Wange während der Hitzeexposition (1.SG) mit über 5°C am stärksten an und liegt mit 36,2°C nur wenig unter dem Mittelwert der normalen Körpertemperatur.

Nach zweimaliger wechselweiser Überhitzung (1.u.2.SG) und Kaltwasserabgießung (1.u.2.A.) beträgt die Abnahme der Hauttemperatur unter das Ausgangsniveau bei allen Vp bis 1,5°C. Der Zahlenvergleich in der Tab.1b zeigt deutlich, daß die Hauttemperaturen am Ende eines Sauna-Bades nicht verbessert sind.

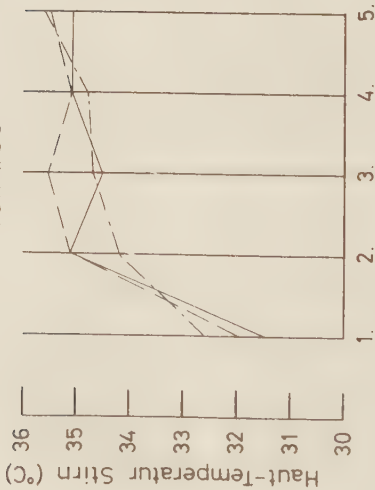
Tabelle 1b: Mittelwerte der Hauttemperaturen von Neurodermitikern (N), Asthmatikern (A) und Vp mit beiden Erkrankungen (NA), gemessen an Stirn, Wange, Epigastrium, Oberarm, Handrücken, Oberschenkel und Fußrücken vor und nach dem 1.Sauna-Gang (SG), nach der 1. und 2.Abkühlung (A.) sowie nach dem 2.Sauna-Gang (vgl. Abb.1 und Tab.17-23).

| Meßpunkte   | H A U T - T E M P E R A T U R E N (°C) |       |       |           |       |       |           |       |       |           |       |       |           |       |       |
|-------------|----------------------------------------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|
|             | vor 1.SG                               |       |       | nach 1.SG |       |       | nach 1.A. |       |       | nach 2.SG |       |       | nach 2.A. |       |       |
|             | N                                      | A     | NA    | N         | A     | NA    | N         | A     | NA    | N         | A     | NA    | N         | A     | NA    |
| STIRN       | 34,23                                  | 34,64 | 34,37 | 35,08     | 35,16 | 34,51 | 33,63     | 33,41 | 33,89 | 35,10     | 34,98 | 35,19 | 33,57     | 33,13 | 33,73 |
| WANGE       | 30,77                                  | 30,72 | 29,58 | 35,84     | 36,22 | 36,09 | 34,42     | 34,55 | 33,68 | 35,85     | 35,98 | 35,86 | 34,06     | 33,65 | 33,49 |
| EPIGASTR.   | 33,16                                  | 33,67 | 33,61 | 34,94     | 35,27 | 35,43 | 32,81     | 32,16 | 32,20 | 35,07     | 35,20 | 35,71 | 32,24     | 32,09 | 32,14 |
| OBERARM     | 31,11                                  | 31,42 | 31,35 | 33,18     | 33,30 | 33,35 | 30,73     | 30,56 | 30,75 | 33,21     | 33,07 | 33,11 | 30,61     | 30,47 | 30,68 |
| HANDRÜCKEN  | 30,29                                  | 29,70 | 30,37 | 33,34     | 33,55 | 33,46 | 29,67     | 29,84 | 30,05 | 33,12     | 32,96 | 33,05 | 29,49     | 29,58 | 29,47 |
| OBERSCHENK. | 30,83                                  | 31,12 | 30,86 | 33,83     | 34,11 | 34,38 | 30,25     | 30,10 | 30,08 | 33,95     | 33,74 | 34,42 | 30,55     | 29,84 | 29,94 |
| FUSSRÜCKEN  | 29,81                                  | 30,54 | 29,06 | 32,73     | 33,32 | 32,33 | 29,49     | 30,00 | 28,93 | 32,64     | 33,04 | 32,64 | 29,66     | 29,68 | 29,01 |

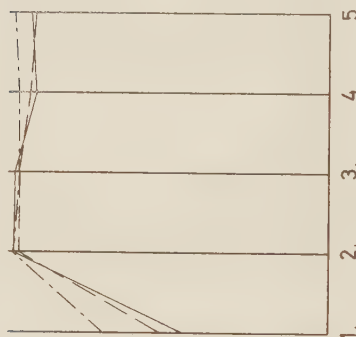
Abb.11-17 zeigen den Verlauf der jeweiligen Hauttemperatur vom 1. bis zum 5.Sauna-Bad.

Vergleicht man sämtliche Hauttemperaturen vor dem 1.Sauna-Gang, d.h. vor dem Einwirken eines Warm- oder Kaltreizes, so ist für alle Hauttemperaturen ein Temperaturgipfel für das

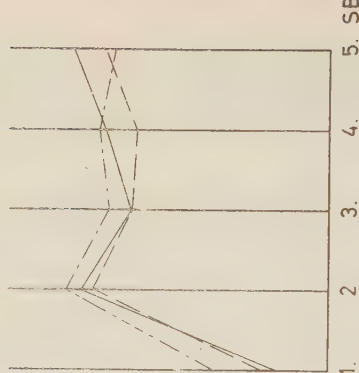
VOR 1. SG



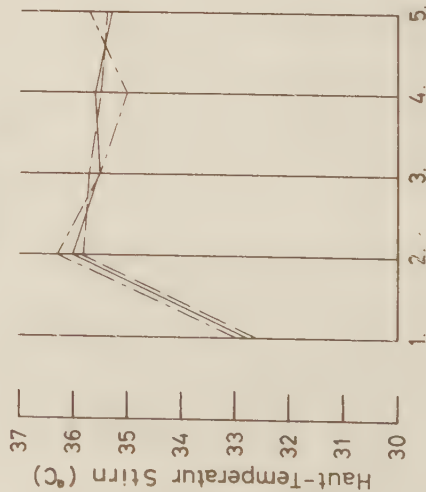
NACH 1. SG



NACH 1. A.



NACH 2. SG



NACH 2. A.

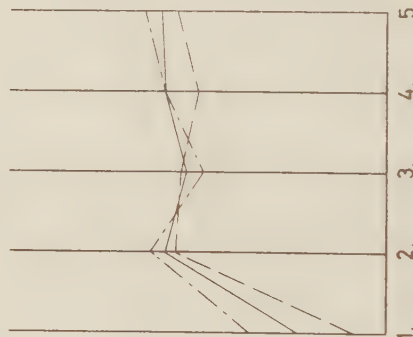
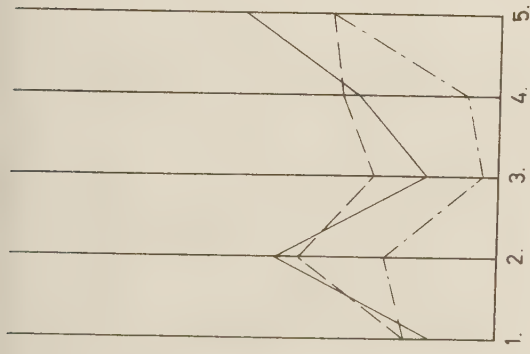


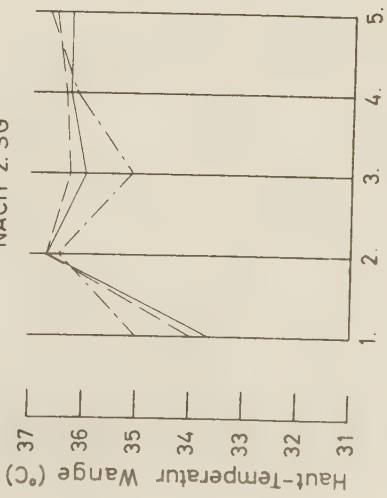
Abb. 11: Verhalten der Haut-Temperatur an der Stirn im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SG): v o r und n a c h 1. Sauna-Gang (1. SG), n a c h 1. Abkühlung (1. A.), n a c h 2. Sauna-Gang (2. SG) und n a c h 2. Abkühlung (2. A.). Saunatemperatur 70-80°C, Wassertemperatur 38-40°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) ———, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) - - - - - und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.-.

Haut-Temperatur Wange (°C)

37  
36  
35  
34  
33  
32  
31  
30  
29  
28



NACH 2. SG



NACH 2. A.

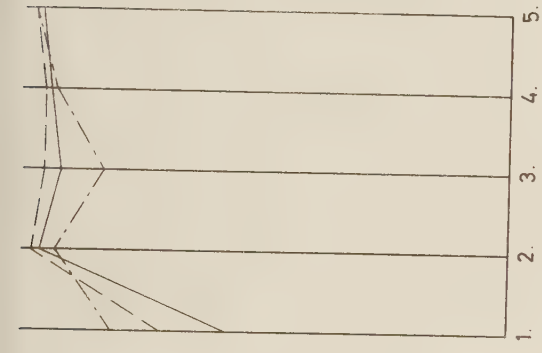
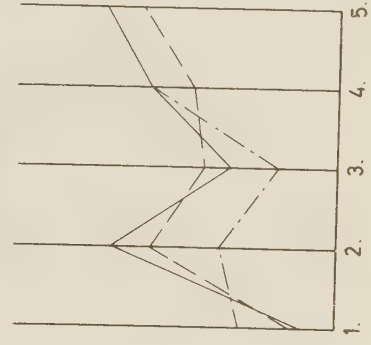
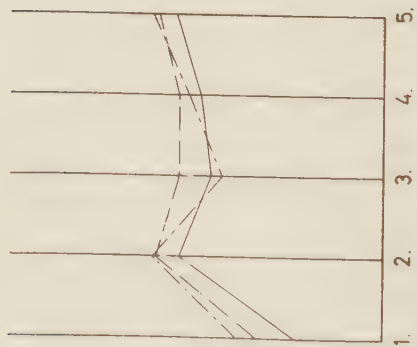


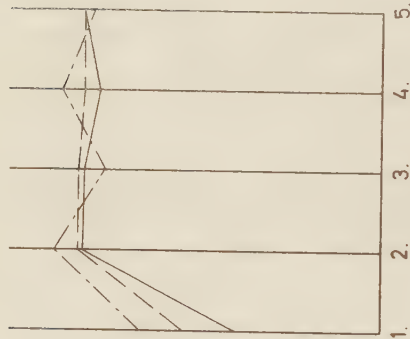
Abb.12: Verhalten der Hauttemperatur an der Wange im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5.SB): vor und nach 1.Sauna-Gang (1.SG), nach 1.Abkühlung (1.A.), nach 2.Sauna-Gang (2.SG) und nach 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) --- und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.

VOR 1. SG

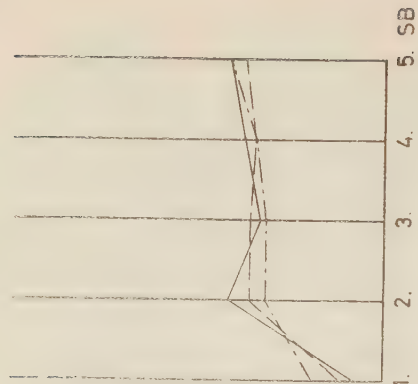
Haut-Temperatur Epigastrium (°C)



NACH 1. SG

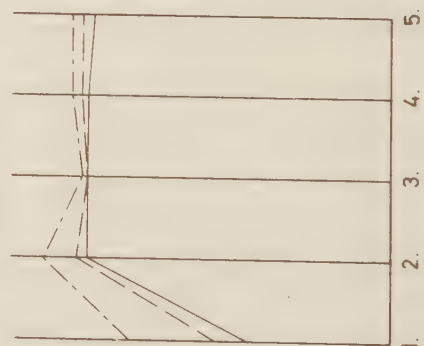


NACH 1. A.



NACH 2. SG

Haut-Temperatur Epigastrium (°C)



NACH 2. A.

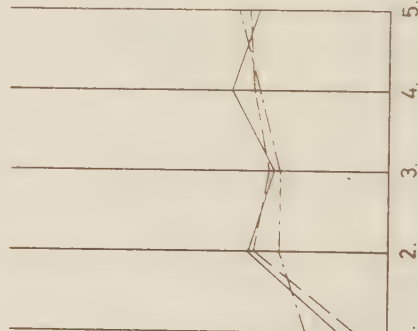
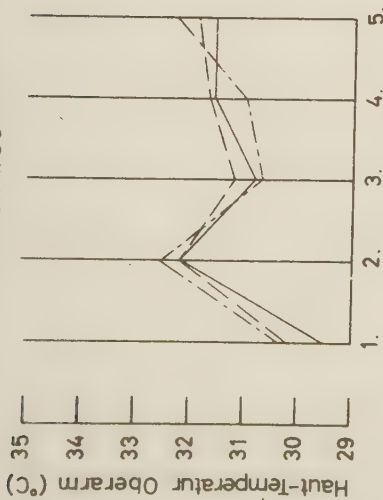
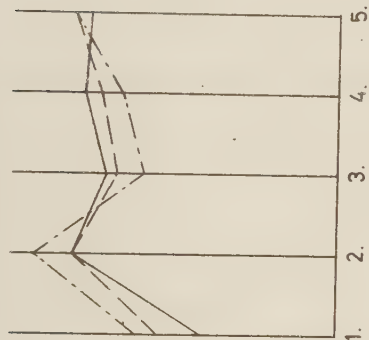


Abb. 13: Verhalten der Haut-Temperatur am Epigastrium im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SB): vor und nach 1. Sauna-Gang (1. SG), nach 1. Abkühlung (1. A.); nach 2. Sauna-Gang (2. SG) und nach 2. Abkühlung (2. A.). Saunatemperatur 70-80°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) --- und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.-.

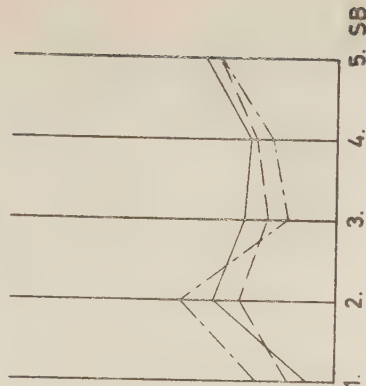
VOR 1. SG



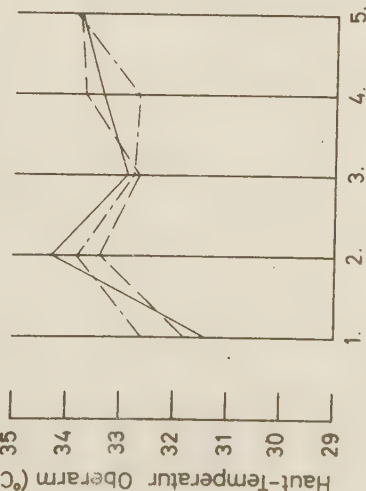
NACH 1. SG



NACH 1. A.



NACH 2. SG



NACH 2. A.

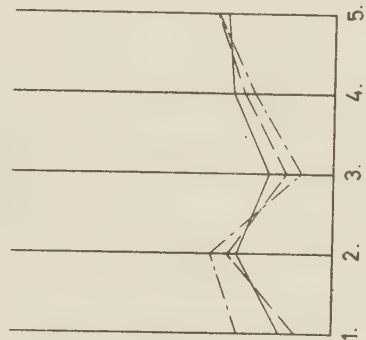
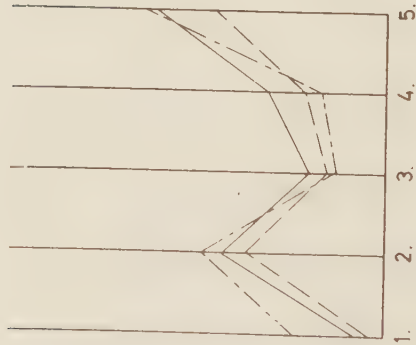


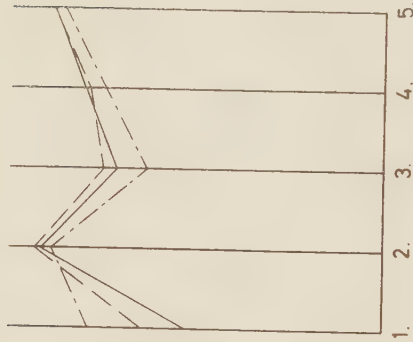
Abb. 14: Verhalten der Hauttemperatur am Oberarm im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SB): vor und nach 1. Sauna-Gang (1. SG), nach 1. Abkühlung (1. A.), nach 2. Sauna-Gang (2. SG) und nach 2. Abkühlung (2. A.). Saunatemperatur 78,8°C. Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) --- und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.

VOR 1.SG

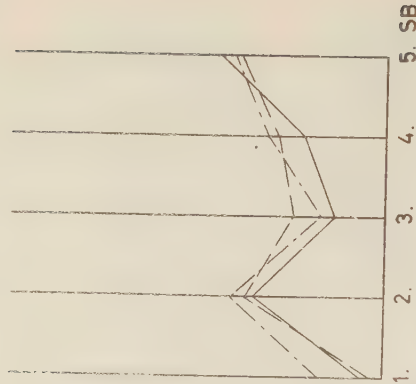
Haut-Temperatur Handrücken (°C)



NACH 1.SG

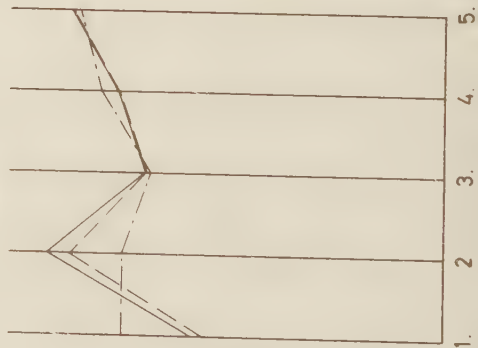


NACH 1.A.



NACH 2.SG

Haut-Temperatur Handrücken (°C)



NACH 2.A.

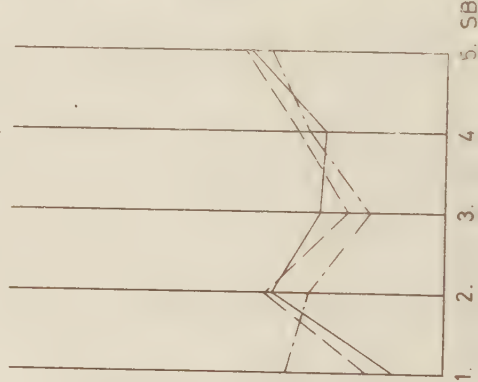


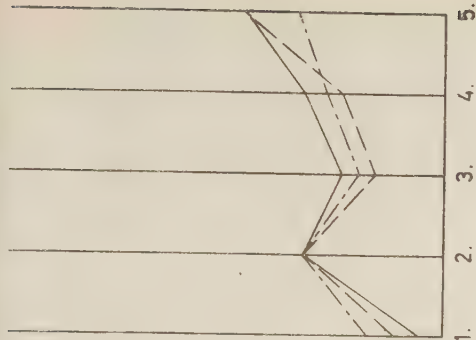
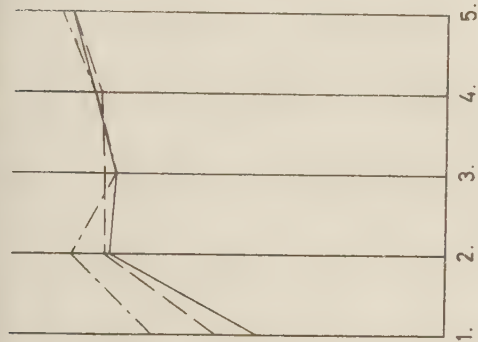
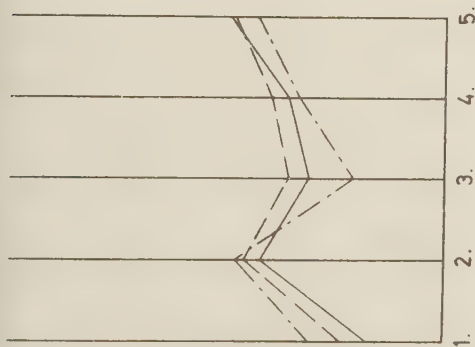
Abb.15: Verhalten der Hauttemperatur am Handrücken im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5.SB): v o r und n a c h 1.Sauna-Gang (1.SG), n a c h 1.Abkühlung (1.A.), n a c h 2.Sauna-Gang (2.SG) und n a c h 2.Abkühlung (2.A.). Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20,8-22,6°C Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) - - - - und 3 mit beiden Komponenten (NA) - . - . - .

VOR 1. SG

NACH 1. SG

NACH 1. A.

Haut-Temperatur Oberschenkel (°C)



NACH 2 SG

NACH 2. A.

Haut-Temperatur Oberschenkel (°C)

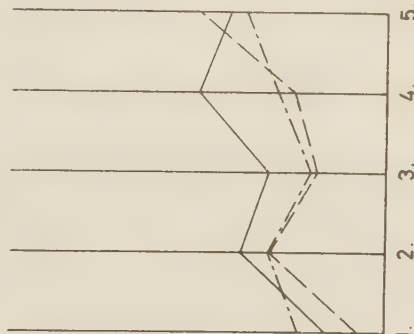
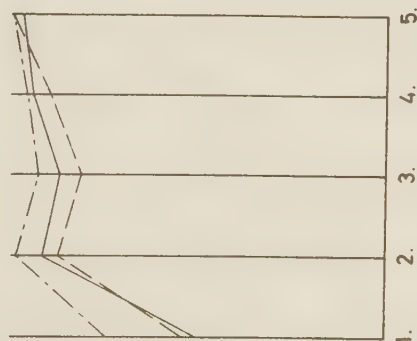
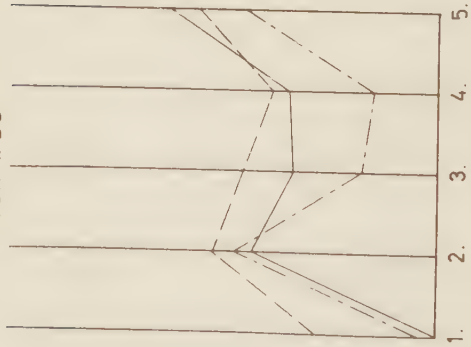


Abb. 16: Verhalten der Hauttemperatur am Oberschenkel im Verlaufe von 5 Saunabädern (1.-5.SB): vor und nach 1. Sauna-Gang (1.SG); nach 1. Abkühlung (1.A.), nach 2. Sauna-Gang (2.SG) und nach 2. Abkühlung (2.A.) Saunatemperatur 70-80°C, Wassertemperatur 8-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) --- und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.

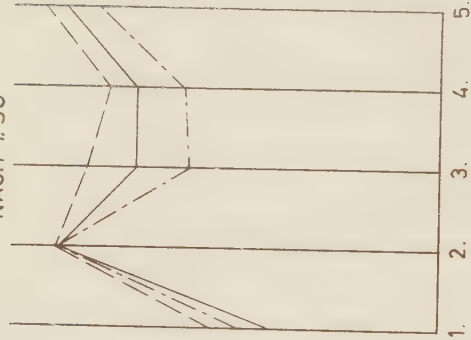
Haut-Temperatur Fußrücken (°C)

35  
34  
33  
32  
31  
30  
29  
28  
27

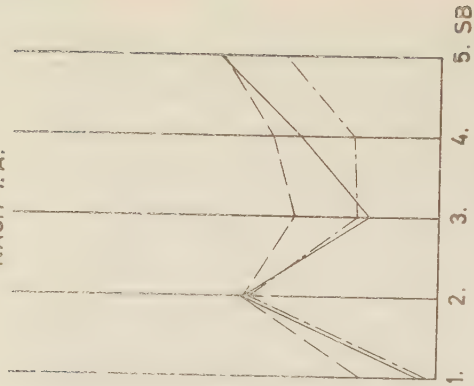
VOR 1. SG



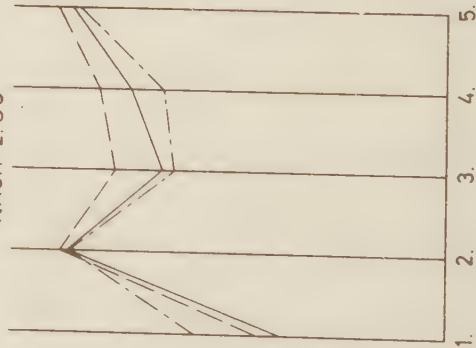
NACH 1. SG



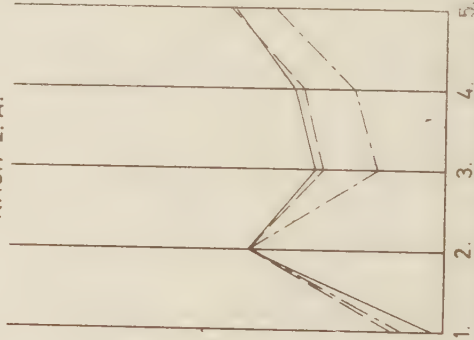
NACH 1. A.



NACH 2. SG



NACH 2. A.



Haut-Temperatur Fußrücken (°C)

35  
34  
33  
32  
31  
30  
29  
28  
27

42

Abb. 17: Verhalten der Hauttemperatur am Fußrücken im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SB): vor und nach 1. Sauna-Gang (1. SG), nach 1. Abkühlung (1. A.), nach 2. Sauna-Gang (2. SG) und nach 2. Abkühlung (2. A.). Saunatemperatur  $70,8^{\circ}\text{C}$ , Wassertemperatur  $8-10^{\circ}\text{C}$ , Lufttemperatur im Untersuchungsraum  $20-22^{\circ}\text{C}$ . Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) --- und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.-.

2. und ein etwas höherer für das 5.Sauna-Bad charakteristisch. Deutlich wird dieser Befund an Hand- und Fußrücken; hier kommt es bei den letzten 3 Sauna-Bädern zu einer kontinuierlichen Zunahme der Hauttemperatur. Die Hauttemperaturen an Stirn und Epigastrium weisen dagegen auffallend geringe Größenänderungen vom 2. bis 5.Sauna-Bad auf.

Beim Vergleich der 95%-Vertrauensbereiche der Hauttemperaturen ergaben sich statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Meßergebnissen der Neurodermitiker und der beiden übrigen Versuchsgruppen ( $P \geq 0,05$ ).

#### 4.3. Orale und rektale Temperatur

Wie aus Abb.8 hervorgeht, liegt die durchschnittliche Rektaltemperatur vor dem 1.Sauna-Gang (SG) um  $0,3^{\circ}\text{C}$  (Neurodermitiker mit Asthma) bis  $0,51^{\circ}\text{C}$  (Neurodermitiker) über dem Ausgangswert der oralen Temperatur. Trotz des extremen thermischen Gradienten zwischen Wärme- und Abkühlphase verhält sich die Rektaltemperatur im Gegensatz zur oralen auffallend konstant.

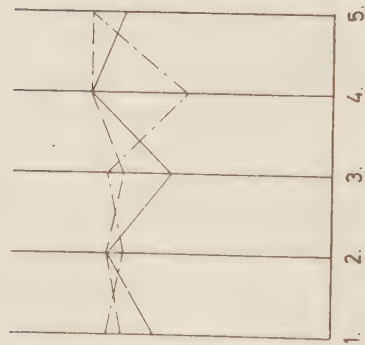
Abb.18 und 19 vermitteln einen Eindruck vom Verhalten der Kerntemperaturen in 5 aufeinanderfolgenden Sauna-Bädern. Dabei schwankt die rektale Temperatur in engeren Grenzen als die orale. Die Ausgangswerte der rektalen Temperatur (vor dem 1.Sauna-Gang) steigen bei allen Vp bis zum 3.Sauna-Bad an, ohne sich bei den folgenden Bädern noch zu ändern.

Auffallend ist das Verhalten nach der jeweiligen Abkühlung: die rektale Temperatur bleibt bei allen Sauna-Bädern über  $37,5^{\circ}\text{C}$ , die orale unter  $37,5^{\circ}\text{C}$ . Die physiologische Körpertemperatur wird niemals unterschritten.

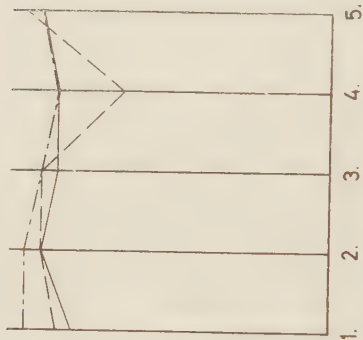
Die statistische Prüfung erbrachte keinen signifikanten Unterschied zwischen den drei Stichproben ( $P \geq 0,05$ ).

Kern-Temperatur oral (°C)

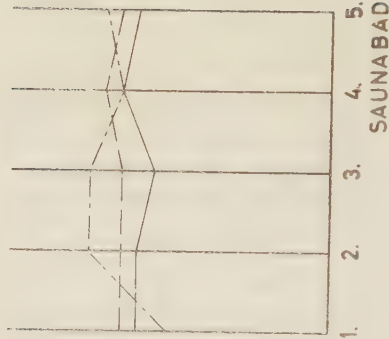
VOR 1. SG



NACH 1. SG

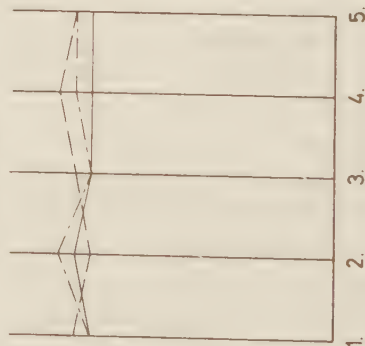


NACH 1. A.



Kern-Temperatur oral (°C)

NACH 2. SG



NACH 2. A.

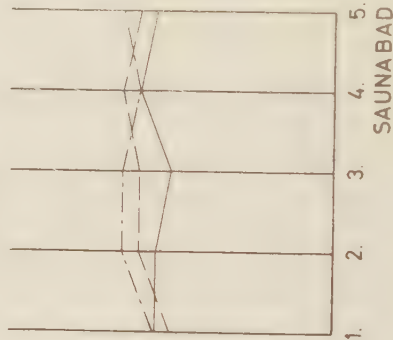


Abb. 18: Verhalten der oralen Kerntemperatur im Verlaufe von 5 Sauna-Bädern (1.-5. SB): vor und nach 1. Sauna-Gang (1. SG), nach 1. Abkühlung (1. A.), nach 2. Sauna-Gang (2. SG) und nach 2. Abkühlung (2. A.). Saunatemperatur 70-80°C, Wassertemperatur 80-100°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N) —, 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) - - - - und 3 mit beiden Komponenten (NA) -.-.-.-.



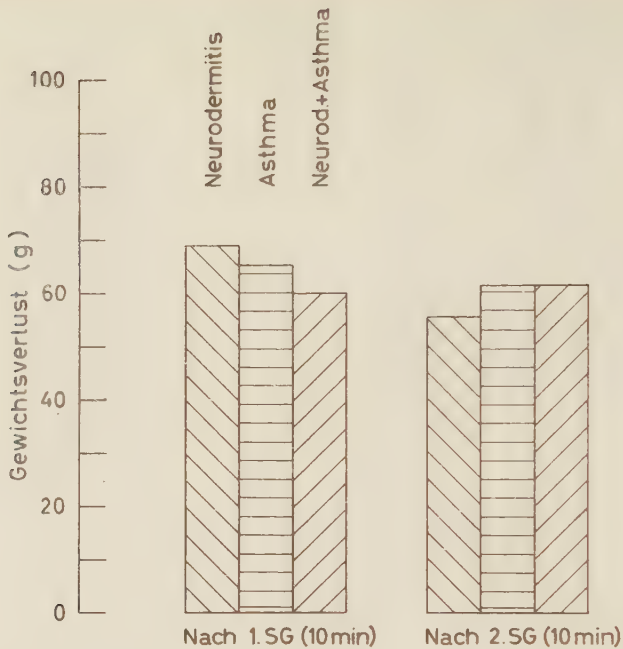


Abb.20

Gewichtsverlust nach dem 1. und nach dem 2. Sauna-Gang (SG) eines Sauna-Bades. Saunatemperatur 70,8°C, Wassertemperatur 8°C-10°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°C-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 mit beiden Komponenten (NA).

#### 4.4. Gewichtsverlust

Abb.20 veranschaulicht anhand eines Säulendiagrammes den durchschnittlichen Gewichtsverlust bei einem Sauna-Bad mit 2 Saunagängen von je 10 min Dauer.

Nach dem 1. Sauna-Gang liegt er für die Kinder mit Neurodermitis bei fast 70 g, nach dem 2. Sauna-Gang bei 56 g.

Stellt man den Gesamtverlust fest, so ergeben sich nur geringe Differenzen zwischen den drei Versuchsgruppen.

Aus Abb.21 ist der größere Gewichtsverlust durch den 1.Sauna-Gang in einer Serie von 5 Sauna-Bädern für die Probanden mit Neurodermitis bzw. Asthma ersichtlich.

Der aus beiden Sauna-Gängen resultierende Gewichtsverlust ist für alle Vp beim 1.Sauna-Bad am größten (164 g), beim 3.Sauna-Bad für die Neurodermitiker am kleinsten (80 g). Für die Asthmatiker gelten ähnliche Verhältnisse mit dem Unterschied, daß der geringste Gewichtsverlust schon beim 2.Sauna-Bad zu registrieren ist.

Die statistische Prüfung durch den Vergleich der 95%-Vertrauensbereiche ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen Neurodermitikern, Asthmatikern und Vp mit kombiniertem Krankheitsbild ( $P \geq 0,05$ ).

#### 4.5. Lokaler Schweißverlust

Aus Abb.22 sind die durchschnittlichen Schweißmengen aus 5 Sauna-Bädern zu entnehmen, die nach jedem zehnminütigen Sauna-Gang an topographisch definierten Hautarealen (vgl. Abb.2) gemessen wurden.

Beurteilt man die Ergebnisse zunächst nach regional vergleichenden Gesichtspunkten, so läßt sich bei den Neurodermitikern und Asthmatikern eine annähernde Übereinstimmung feststellen: die höchste Schweißabgabe findet sich für beide Sauna-Gänge (1.u.2.SG) mit 84 mg bzw. 94 mg an der Stirn, die zweitgrößte am Epigastrium mit 80 mg bzw. 88 mg, die geringste am Oberarm.

In den Abb.23-25 ist die Höhe des lokalen Schweißverlustes für jeden Sauna-Gang der insgesamt 5 Sauna-Bäder dargestellt.

Die Kinder mit Neurodermitis weisen im Verlauf von 5 Sauna-Bädern ein regional variables Verhalten der lokalen Schweißabgabe auf (Abb.23). Während diese an Stirn und Oberschenkel beim 1.Sauna-Bad bereits ihr Maximum erreicht, kommt es am Epigastrium erst nach 4 Sauna-Bädern zur größten Hautwasserabgabe.



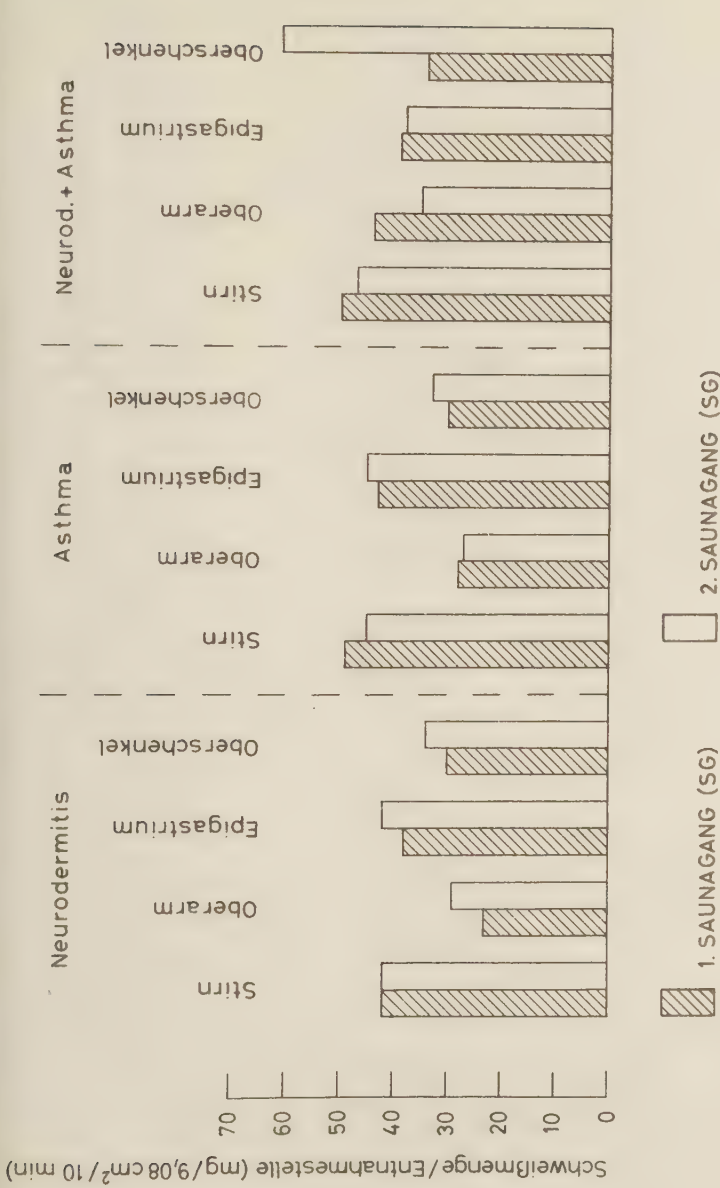


Abb.22: Lokaler Schweißverlust durch den 1. und 2.Sauna-Gang (SG) eines Sauna-Bades an Stirn, Oberarm, Epigastrium und Oberschenkel. Saunatemperatur 70,8°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20,0-22,0°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) aus 5 Sauna-Bädern (SB) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N), 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A) und 3 Kindern mit beiden Komponenten (NA).

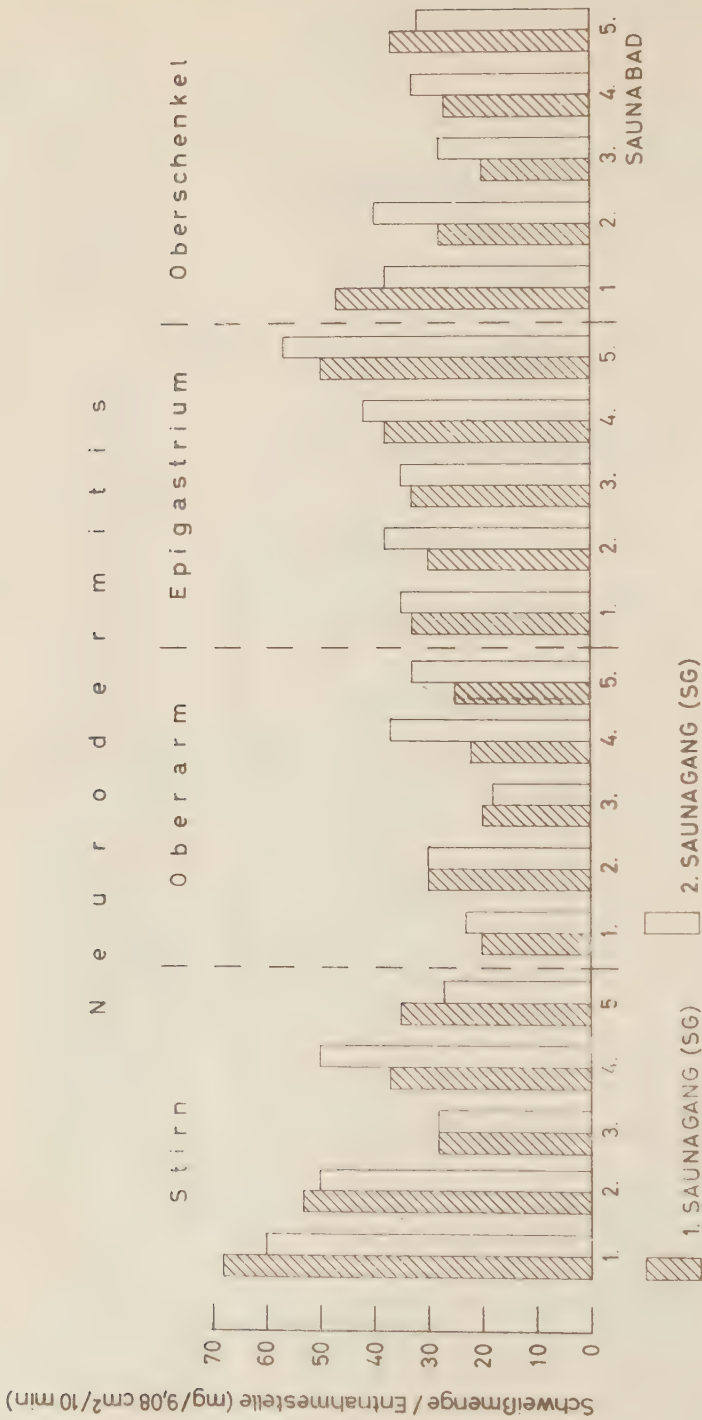


Abb. 23: Lokaler Schweißverlust an Stirn, Oberarm, Epigastrium und Oberschenkel durch den 1. und 2. Sauna-Gang (SG) eines jeden von insgesamt 5 im Abstand einer Woche durchgeführten Sauna-Bädern (SB). Saunatemperatur 70,8°C, Lufttemperatur im Untersuchungssaal 20-22°C.  
Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 6 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis (N).



Abb.24: Lokaler Schweißverlust an Stirn, Oberarm, Epigastrium und Oberschenkel durch den 1. und 2. Sauna-Gang (SG) eines jeden von insgesamt 5 im Abstand einer Woche durchgeführten Sauna-Bädern (SB). Saunatemperatur 70,8°C, Lufttemperatur im Untersuchungssaum 20,0-22,0°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 9 Kindern mit Asthma bronchiale (A).

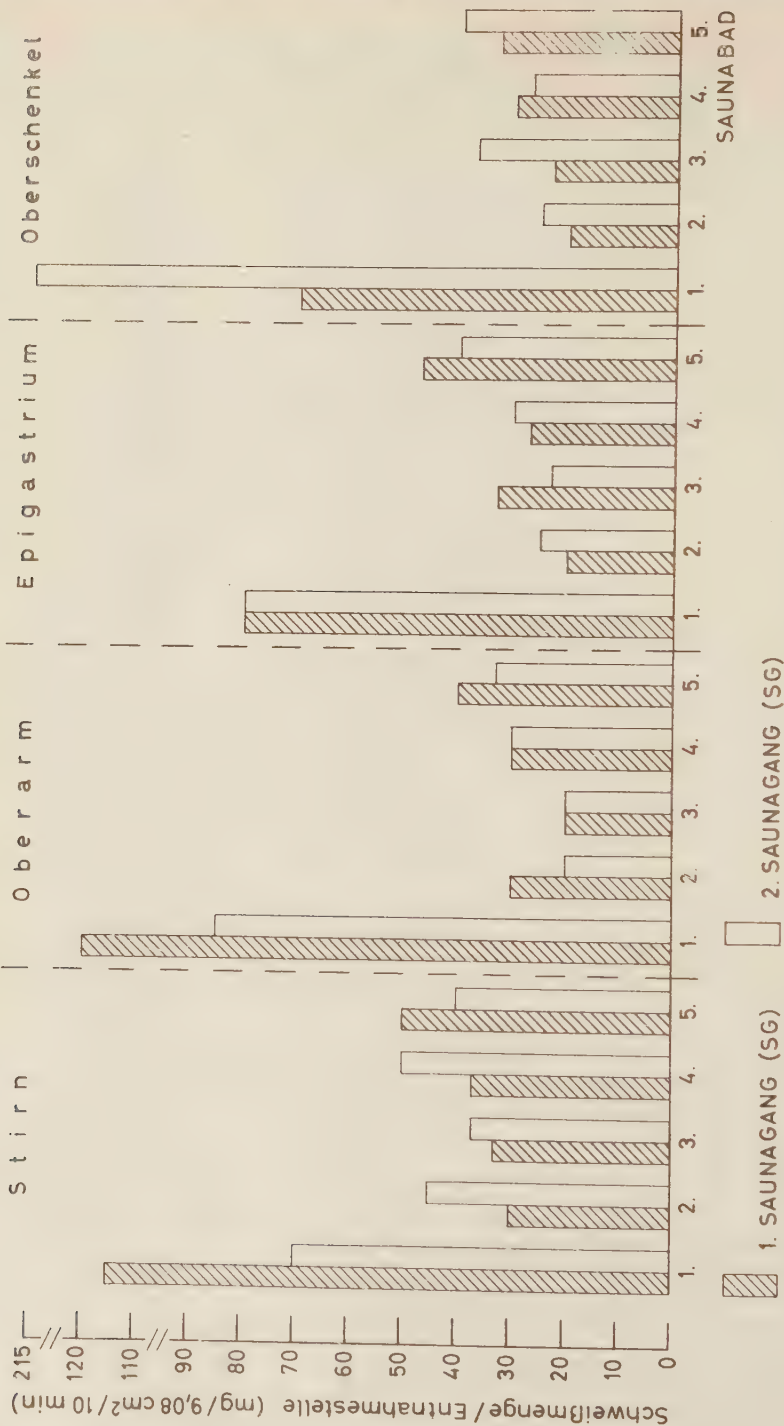


Abb. 25: Lokaler Schweißverlust an Stirn, Oberarm, Epigastrium und Oberschenkel durch den 1. und 2. Sauna-Gang (SG) eines jeden von insgesamt 5 im Abstand einer Woche durchgeführten Sauna-Bädern (SB). Saunatemperatur 70,8°C, Lufttemperatur im Untersuchungsraum 20°-22°C. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) von 3 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis und Asthma bronchiale (NA).

Die Schweißausscheidung der Asthmatiker (Abb.24) und der Neurodermitiker mit Asthma (Abb.25) verhält sich im Prinzip ähnlich. Nach einer mehr oder weniger hohen Anfangssekretion mit zwischenzeitlichem Rückgang ist gegen Ende der Untersuchungszeit (4. und 5.Sauna-Bad) wieder ein Anstieg zu verzeichnen.

Aus dem Vergleich der 95%-Vertrauensbereiche der drei Versuchsgruppen (Neurodermitis, Asthma und Neurodermitis mit Asthma) ging kein signifikanter Unterschied hervor.

Bei den sehr hohen Anfangswerten der Vp mit beiden Erkrankungen dürfte es sich um sog. Ausreißer handeln.

#### 4.6. Verträglichkeit des Sauna-Bades

Bei keiner der von uns durchgeführten Saunauntersuchungen kam es zu einem ernsthaften Zwischenfall. Lediglich bei Vp 3 (s.3.) haben wir die Untersuchung wegen Kopfschmerzen nach der 1.Abkühlung des 2.Sauna-Bades und bei Vp 16 nach der 1.Abkühlung des 1.Sauna-Bades wegen leichter Übelkeit vorzeitig beendet.

Exazerbationen der Neurodermitis in Form akuter Juckkrise oder akuter Zustände in- oder expiratorischer Dyspnoe bei den asthmatischen Kindern wurde durch das Saunen in keinem Fall beobachtet.

#### 4.7. Witterungseinflüsse

Der Witterungsablauf im Untersuchungszeitraum wurde auf Faktoren untersucht, die möglicherweise die Messungen beeinflussen konnten. Sie blieben jedoch bei der statistischen Prüfung der Meßergebnisse unberücksichtigt, da keine außergewöhnlichen Schwankungen und somit keine Beeinflussung des Ausgangszustandes der Probanden feststellbar war.

Dem Leiter der Wetterwarte Norderney, Herrn Dipl. Meteorologen Oskar P a h l , möchte ich an dieser Stelle für seine Bemühung danken.

## 5. DISKUSSION

Beim Studium der Saunaliteratur fällt auf, daß besonders die Ergebnisse aus Kreislaufuntersuchungen aufgrund unterschiedlicher Versuchsbedingungen erheblich voneinander abweichen. So vermitteln die Angaben der Temperatur und der relativen Feuchte nur vage Vorstellungen von dem tatsächlichen Saunaklima, worauf W.FRITZSCHE (1959) und G.HENTSCHEL (1968) schon hingewiesen haben.

Bei unseren Versuchsbedingungen haben wir den Erfordernissen eines Temperaturgradienten von  $60^{\circ}\text{C}$  zwischen Decke und Fußboden der Sauna und einer unter der Hauttemperatur liegenden Taupunkttemperatur Rechnung getragen (s. Tab.1a, Spalten 2 u.6).

Der Anzahl der Saunauntersuchungen an Herz-Kreislauf gesunden Erwachsenen steht eine geringe im Kindesalter gegenüber. Einigkeit herrscht bei allen Autoren über das Verhalten der Pulsfrequenz, die mit zunehmender Expositionszeit ansteigt und nach Verlassen der Sauna bzw. nach der Abkühlung durch Luft und Kaltwasser relativ rasch wieder absinkt, sogar, wie MÜLLER-LIMMROTH u. RUFFMANN (1962) berichten, bis zu bradycarden Werten. Bei unseren Versuchen reagierten die Kinder mit Neurodermitis const. nach jeweiliger Abkühlung mit  $8^{\circ}$ - $10^{\circ}\text{C}$  kaltem Wasser im Durchschnitt mit der geringsten Pulsfrequenzabnahme, während diese bei den asthmatischen Kindern mit 13,6/min oder 18% am größten war.

Als gesichert anzusehen sind die kreislaufanalytischen Experimente von EISALO (1956), der sowohl an Kreislaufgesunden als auch an Hypertonikern eine systolische und diastolische Blutdruckabnahme bei Verkleinerung der Amplitude feststellte, was sich nicht mit den Befunden von EGGERS und GOLL (1952), MÜLLER-LIMMROTH u. RUFFMANN (1962) u.a. deckt. SCHEU (1953), der 6-14jährige Kinder beim Saunabaden an der Nordsee beobachtete, fand systolisch Druckdifferenzen von 5-10 mmHg und diastolisch von 5-15 mmHg. An Schulkindern gleichen Alters konnte MIKOLASEK (1969) einen höheren Anstieg des diastolischen gegenüber dem systolischen Druck nach dem Schwitzen und

Normalisierung nach der Abkühlung beobachten, während JUHASZ u. KUNAY (1969) an 110 4-11jährigen Kindern mit bronchitischem Syndrom eine größere Senkung des systolischen als des diastolischen Druckes nach der Sauna sahen. Diese letzten Angaben stimmen weitgehend mit den geringen RR-Schwankungen unserer Versuchspersonen überein, die nach oben und unten maximal 5 mmHg betrugen, wobei ein statistisch gesicherter Unterschied zwischen Kindern mit Neurodermitis, Asthma und beiden Krankheitskomponenten nicht gefunden werden konnte.

Orthostatische Dysregulationen, wie sie vor allem in der Präpubertät, Pubertät und bei Akzeleration vorkommen können, traten nicht auf. PROKOP (1953) hat diesbezüglich auf die für den Kreislauf optimale Horizontallage während der Hitzeexposition ausführlich hingewiesen.

Die Messung der Körpertemperaturen unmittelbar nach dem Hitze- bzw. Kaltreiz ergab bei keiner der Versuchspersonen eine direkte Korrelation zwischen Rektal- und Mundtemperaturen (Abb.8). Dies deckt sich mit den Beobachtungen anderer Autoren, die eine statistisch signifikante Abhängigkeit zwischen beiden Größen verneinen, da die Mundschleimhaut erheblichen Temperatureinflüssen von außen unterliegt (HENSEL, BRÜCK u. RATHS 1973). Dafür folgen die oralen Temperaturen gleichsinig den Hauttemperaturen, was durch Befunde von FRANKE (1973) bestätigt wird.

Die Höhe der Umgebungstemperatur ist dabei nicht allein entscheidend für das Ansteigen der Kerntemperatur; sie steigt auch, wie THAUER (1958) berichtet, mit wachsendem Wasserdampfdruck an. Bei unseren Untersuchungen haben wir den Dampfdruck als konstant angenommen (s. Tab.1a, Spalte 5). Nach v.KNORRE (1943) und EISALO (1956) kommt es beim Erwachsenen durch ein Sauna-Bad zu einem Anstieg der Rektaltemperatur bis maximal  $39,2^{\circ}\text{C}$ . Nach ausreichender Abkühlung normalisiert sie sich innerhalb von 4-5 min (OTT 1948). Die höchste rektale Durchschnittstemperatur fanden wir mit  $37,89^{\circ}\text{C}$  bei den Kindern mit Asthma unmittelbar nach dem 1.Sauna-Gang, die niedrigste mit  $37,5^{\circ}\text{C}$  bei den neurodermitischen Kindern und jenen mit Neuro-

dermitis und Asthma im Anschluß an die 2. Abkühlung (Abb.8). Eingeschränkt werden diese Befunde durch die Tatsache des zirkadianen Rhythmus der Körpertemperatur wie auch durch saisonale Einflüsse (ansteigende Außentemperaturen). FRITZSCHE (1968) sah unter ähnlichen Versuchsbedingungen bei 3-16jährigen Anstiege von maximal  $1,6^{\circ}\text{C}$  kurz nach der Hitzeexposition. HASAN u. NIEMI (1954a) konnten an erwachsenen Individuen einen Temperaturanstieg von durchschnittlich  $0,5^{\circ}\text{C}$  durch 10 Minuten langes Saunen messen. Wir fanden insgesamt einen leichten, fast kontinuierlichen Abfall der Rektaltemperatur nach der 1. Abkühlung, der trotz des anschließenden 2. Sauna-Ganges bis zum Ende des Bades anhielt (Abb.8).

Die Hauttemperatur nimmt mit steigender Umgebungstemperatur zu und vermindert das Temperaturgefälle zwischen Körperkern und -schale. Die Extremitäten kühlen bei kälteren Raumtemperaturen schneller ab als Rumpf und Kopf, da sie am weitesten vom Körperkern entfernt liegen und aufgrund ihrer zylindrischen Gestalt den kleineren Radius haben.

Bei Warmreiz steigt die Wangentemperatur unter allen Hautarealen am stärksten an (ASCHOFF 1958); diese Beobachtung konnten wir an unseren Versuchspersonen unmittelbar nach der 1. Hitzeexposition ebenfalls machen, der Anstieg betrug über  $5^{\circ}\text{C}$  (Abb.8). Nach KLEINE-NATROP (1961) ist die Hauttemperatur der Stirn am höchsten und konstantesten, wohingegen die der Extremitäten bzw. Akren größeren Schwankungen ausgesetzt ist, was TALBOT (1931) an Schulkindern und IPSEN (1936) an Erwachsenen untersucht haben. EISALO (1956) gibt für Erwachsene Anstiege der Hauttemperatur von  $38,1^{\circ}$ - $41,6^{\circ}\text{C}$  an, MÜLLER-LIMMROTH u. RUFFMANN (1962) bis  $37,8^{\circ}\text{C}$ , wobei die Temperatur in der ersten Saunahälfte einen höheren Wert erreichte als in der zweiten.

Die geringste Änderung der Hauttemperatur als Antwort auf den thermischen Wechselreiz der Sauna lag bei uns an der Stirn, die größte im Bereich der Extremitäten (Abb.8, 9 u.10). Im Gegensatz zu einem initial ausgeprägten Temperaturanstieg ist die Abkühlung der Wange geringfügig (Abb.8), was sich mit

der geringen Änderung ihrer Wärmedurchgangszahl erklären ließe (ASCHOFF 1958, 1971; THAUER 1958).

Bei einer Umgebungstemperatur ab etwa  $31^{\circ}\text{C}$  reichen Strahlung, Leitung, Konvektion und perspiratio insensibilis als Maßnahmen der Thermoregulation allein nicht mehr aus; es kommt zur perspiratio sensibilis, die bei  $34^{\circ}\text{--}35^{\circ}\text{C}$  sichtbar wird (LADELL 1945, ASCHOFF 1971, STÜTTGEN u. SCHAEFER 1974). Ausschlaggebend ist dabei das Dampfdruckgefälle zwischen Hautoberfläche und Umgebung.

Die Differenz aus dem Körpergewicht vor und nach einem Sauna-Gang gibt einen guten Anhalt für die Größe des tatsächlichen Schweißverlustes. Dieser liegt beim Erwachsenen nach Messungen von EISALO (1956) und KRAUSS (1968) u.a. zwischen 100 und 2100 g. MÜLLER (1958) nennt für das Kindesalter 100-600 g, JUHASZ u. KUNAY (1969) für Knaben mit bronchitischem Syndrom durchschnittlich 660 g. Die Mittelwerte unserer Ergebnisse für ein Sauna-Bad mit zwei Sauna-Gängen von je 10 Minuten zeigen mit 125 g bei den Neurodermitikern, 127 g bei den Asthmatikern und 121 g bei den Versuchspersonen mit beiden Krankheiten keine wesentlichen Unterschiede (Abb.20).

Schwitzen als Maßnahme der Thermoregulation ist ein zentral gesteuerter Vorgang. Effektoren sind in erster Linie die ekkrinen, cholinerg innervierten Schweißdrüsen.

Beim Neugeborenen ist die Fähigkeit des Schwitzens wenig ausgebildet und steigt bis zum Adoleszentenalter an, um im hohen Alter wieder stark abzunehmen (HERRMANN 1957). Nach KUNO (1956) bleibt nach dem Alter von  $2\frac{1}{2}$  Jahren die Zahl der Schweißdrüsen das ganze Leben hindurch konstant; dabei ist die Dichte bei Kindern größer als bei Erwachsenen. Er fand die größte Schweißsekretion an Stirn, Hals, Vorder- und Rückfläche des Rumpfes, in der Lendenregion, an Handrücken und Unterarm. WEINER (1945) stellte die größte Schweißabsonderung an Stirn, Brust und Bauch fest, an den unteren Extremitäten lag sie höher als an den oberen. Während er als Grund für ein Ansteigen der Schweißabgabe morphologische Schweißdrüsenveränderungen im Sinne einer Hypertrophie diskutiert, stimmt er mit KUNO (1956) überein, daß die regionale Variabilität der

Schweißsekretion auf eine differente Anzahl aktiver Schweißdrüsen zurückzuführen ist. HERRMANN, PROSE u. SULZBERGER (1952) konnten eine maximale Schweißabsonderung in der vorderen Schweißrinne objektivieren.

Wir beobachteten bei den Kindern unserer Versuchsreihe nach dem 1.Sauna-Gang durchschnittlich an der Stirn die höchste lokale Sekretion mit  $42-50 \text{ mg}/9,08 \text{ cm}^2/10 \text{ min}$ , die niedrigste am Oberarm mit  $23-28 \text{ mg}/9,08 \text{ cm}^2/10 \text{ min}$  mit Ausnahme der Versuchspersonen, die unter Neurodermitis und Asthma litten (Abb.22). Am Oberschenkel war die Hautwasserabgabe größer als am Oberarm. Nach dem 2.Sauna-Gang war sie an Stirn und Epigastrium gleich hoch, wiederum mit Ausnahme der Kinder mit Neurodermitis und Asthma. Bei den Kindern mit reiner Neurodermitis war der 2.Sauna-Gang offensichtlich quantitativ effektiver als der 1.Sauna-Gang.

Im Verlauf von 5 in wöchentlichem Abstand durchgeführten Sauna-Bädern läßt sich bei allen Versuchspersonen eine deutliche Änderung im Verhalten des Blutdrucks, der Haut- und Kerntemperaturen, des Gewichtsverlustes und der lokalen Schweißabgabe beobachten.

Die bei den Neurodermitikern und Vp mit Neurodermitis und Asthma anfangs an der oberen Normgrenze liegenden Blutdrücke normalisieren sich im Laufe des 1. bis 5.Sauna-Bades (Abb.5-7). Augenfällig ist das fast konstante Niveau der Pulsfrequenz bei den Neurodermitikern (Abb.4).

Übereinstimmend weisen alle Hauttemperaturen beim 2.Sauna-Bad einen Anstieg, beim 3. ein bemerkenswertes Absinken auf (Abb.11-17), um - wie an den Extremitätentemperaturen deutlich zu verfolgen (Abb.14-17) - beim 4. und 5.Sauna-Bad wieder anzusteigen und Werte zu erreichen, die bis zu  $4^{\circ}\text{C}$  über der anfänglich gemessenen Hauttemperatur liegen. Aus diesem Verlauf ist, besonders an Händen und Füßen der neurodermitischen Probanden, vor der Sauna eine zunächst schlechte, dann aber zunehmend verbesserte Hauttemperatur ersichtlich. Daß hierbei die jahreszeitlich bedingte Zunahme der Außentempera-

turen mit hineinspielt, ist sicher nicht auszuschließen.

Die vor dem 1.Sauna-Gang rektal gemessene Ruhetemperatur erreicht ihr Maximum bereits beim 3.Sauna-Bad, um dann bis zum Ende der 5wöchigen Untersuchungszeit konstant zu bleiben (Abb.19), während die orale Temperatur einen irregulären Verlauf nimmt, da sie wie kein anderer Parameter unserer Untersuchungen äußeren Störgrößen ständig unterliegt (Abb.18).

Bemerkenswert ist die durch Gewichtsverlust objektivierbare Schweißabgabe mit ihrem Maximum beim 1.Sauna-Bad (Abb. 21).

Entsprechende Tendenzen finden sich auch bei der lokalen Schweißabgabe der Neurodermitiker. An Stirn und Oberschenkel kommt es zu einer kontinuierlichen Abnahme des lokalen Schweißverlustes bis zum 3.Sauna-Bad, danach zu einem erneuten Anstieg; Oberarm und Epigastrium zeigen desgleichen eine Zunahme nach dem 3.Sauna-Bad, nachdem die Schweißsekretion bis zu diesem Zeitpunkt nahezu gleich geblieben ist (Abb.23).

Diese Ergebnisse lassen sich - mit einer gewissen Einschränkung - zu Befunden in Beziehung setzen, die bei Untersuchungen über die *A d a p t a t i o n* an gesunden Versuchspersonen gefunden wurden (GLASER 1968). GLASER bezeichnet die Gewöhnung oder Habituation als fundamentales Merkmal der Adaptation und definiert sie als graduelle Verminderung einer Reaktion, wenn der zugehörige Reiz wiederholt oder kontinuierlich gesetzt wird. Dabei nimmt man an, daß über Intervalle von 1-30 Tagenhinweg die Anzahl der Reize den Grad der Gewöhnung bestimmen und nicht das dazwischen liegende Zeitintervall. Im Tierexperiment konnte nachgewiesen werden, daß der der Gewöhnung zugrunde liegende Mechanismus kortikaler Natur ist.

Die Gewöhnung an Reize ist spezifisch und kann an zwei Reizen gleichzeitig stattfinden, sofern diese nur gleichzeitig und wiederholt auftreten.

Wie wesentlich die Stressorspezifität bei der Adaptation ist, geht nach ADOLPH (1956) aus der sogenannten negativ ge-

kreuzten Adaptation hervor, unter der man die Anpassung an einen bestimmten Reiz bei gleichzeitiger Resistenzabnahme gegenüber einem anderen versteht. Für die Existenz einer positiv gekreuzten Adaptation, d.h. die gleichzeitige Anpassung an mehrere Reize, sprechen experimentelle Ergebnisse am Menschen, daß nämlich Kälteadaptation durch intermittierende Hitzeadaptation nicht aufgehoben wird (BRÜCK 1964).

Daß die Reizbeantwortung dabei nicht beim ersten-, sondern beim zweitenmal maximal ausfällt - wie es für die Hauttemperaturen beim 2.Sauna-Bad zum Beispiel zutrifft - konnten GLASER u. WHITTOW (1957) an Blutdruck- und Herzfrequenzmessungen bei Kühlversuchen einer Hand gesunder Versuchspersonen demonstrieren; es wurde angenommen, daß dieser Vorgang durch das aus der Physiologie bekannte Phänomen des recruitment zustande kommt.

Das Ansteigen der Hauttemperaturen nach dem 3.Sauna-Bad und die Zunahme des lokalen Schweißverlustes am Epigastrium deuten auf eine modifizierte Adaptation, auf den Prozeß des Lernens hin, in dem SCHMIDT-KESSEN (1960) ein der Gewöhnung verwandtes Phänomen sieht.

Der Erfolg des Lernens und der Gewöhnung zeigt sich bei den Neurodermitikern also in einer Verbesserung der Hauttemperatur, besonders an Händen und Füßen, in einer schrittweisen Normalisierung der an der oberen Normgrenze liegenden systolischen und diastolischen Blutdrücke im Laufe von 5 Sauna-Bädern. Der Befund des maximalen Gewichtsverlustes beim 1.Sauna-Bad spricht jedoch für die Tatsache, daß der Neurodermitiker das Schwitzen nicht zu erlernen braucht, sondern bereits beim 1.Sauna-Bad dazu in der Lage ist. Der Verlauf der Kerntemperaturen schließt dabei den Verdacht von Hitzestauungen aus, was von therapeutischem Interesse ist.

Nach HERRMANN, ERDEMIR u. BERSCH (1967) konnte durch häufige Schwitzbehandlung ein früheres Einsetzen der Schweißabsonderung und eine größere Intensität des Schwitzens bei Neurodermitikern erreicht werden.

Möglicherweise ist eine - auch aufgrund unserer Befunde - günstige Beeinflussung der von KORTING (1967) inaugurierten *Oligobradhydrosis* des endogenen Ekzematikers, jedenfalls im Kindesalter, durch die Anwendung der thermischen Wechselreize des Sauna-Bades zu erlangen.

Die Befunde der verbesserten Hauttemperaturen nach dem 3.Sauna-Bad deuten auf einen ebenfalls günstigen und therapeutisch ausnutzbaren Effekt hin. Inwieweit dabei das hyporegulatorisch-starre Verhalten der Hautarteriolen im Sinne einer Vasodilatation verändert wird, ist nicht zu sagen, da die Hauttemperaturen, und selbst die mittleren Hauttemperaturen, zu komplexe Größen sind, um derartige Aussagen zu machen (KLEINE-NATROP 1961). Daß aber das vasokonstriktorischespastische Verhalten im Endstrombahngebiet aufgrund adaptiver Vorgänge zu durchbrechen ist, konnte anhand von Durchblutungsmessungen an Kindern im Nordseereizklima von MENDER u. UNGER (1965) sowie von SCHÜLER (1966) objektiviert werden.

Das Ergebnis der statistischen Prüfung bringt zum Ausdruck, daß sich Neurodermitiker und Asthmatiker nicht verschiedenen Verhalten, obwohl man aufgrund klinischer Tests (CHLEBAROV 1969) zunächst das Gegenteil hätte vermuten können.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde der Versuch unternommen, anhand von Blutdruck, Pulsfrequenz, Kern- und Hauttemperaturen, Gewichtsverlust und lokaler Schweißsekretion das thermoregulatorische Verhalten des endogenen Ekzematikers unter extremen Temperaturbedingungen zu beobachten.

Zu diesem Zweck wurden 5 Wochen lang Messungen an 18 Kindern mit Neurodermitis constitutionalis, Asthma bronchiale und beiden Krankheitskomponenten beim Sauna-Bad, das aus 2 Sauna-Gängen mit nachfolgender Abkühlung bestand, in wöchentlichen Abständen durchgeführt.

Die statistische Prüfung erfolgte durch Vergleich der 95%-Vertrauensbereiche der Mittelwerte entsprechender Meßergebnisse jeweils der 3 Krankheitsgruppen untereinander, wobei keine Signifikanz feststellbar war ( $P \geq 0,05$ ). Dies erscheint um so bemerkenswerter, als klinische Befunde wie z.B. Testergebnisse von neurodermitischen und asthmatischen Kindern Unterschiede aufzeigten (CHLEBAROV 1969).

### 6.1. Beobachtungen im Verlaufe eines Sauna-Bades

- Die Pulsfrequenz war nach der ersten Hitzeexposition stärker erhöht als nach der zweiten, nach der zweiten Abkühlung stärker erniedrigt als bei der vorhergehenden.
- Systolischer und diastolischer Blutdruck zeigten unmittelbar vor und nach der Hitzeexposition bzw. Abkühlung nur geringe Schwankungen, die sich größenordnungsmäßig mit den Angaben der Literatur decken.
- Auf die Abkühlung reagiert die Rektaltemperatur nachhaltiger als auf die Überwärmung; die Temperaturschwankungen sind jedoch im Gegensatz zu anderen Untersuchungsergebnissen geringer.

- Zwischen rektaler und oraler Temperatur fand sich keine Korrelation.
- Unter den Hauttemperaturen verhielt sich die der Stirn am konstantesten, die der Wange stieg durch die Hitzeexposition mit  $5^{\circ}\text{C}$  am stärksten an und sank durch die Abkühlung am geringsten, während die körperferneren Extremitätentemperaturen deutlicheren Schwankungen unterlagen.
- Der aus 2 Sauna-Gängen eines Sauna-Bades resultierende Gewichtsverlust bewegte sich mit 125 g an der unteren Grenze der in der Literatur angegebenen Werte; er war durch den ersten Sauna-Gang etwas größer als durch den zweiten.
- In der Reihenfolge der lokalen Schweißabgabe stand die Stirn quantitativ an erster Stelle, es folgten Epigastrium, Oberschenkel und Oberarm.

## 6.2. Beobachtungen im Verlaufe von fünf Sauna-Bädern

- Es kam zu einer Normalisierung des sich zunächst an der oberen Normgrenze bewegenden systolischen und diastolischen Blutdruckes.
- Es kam zu kontinuierlichen Veränderungen der Hauttemperaturen, insbesondere an Händen und Füßen, worauf auf eine zunächst schlechte, allmählich aber wesentlich verbesserte Hauttemperatur zu schließen ist.
- Überraschenderweise war der Gewichtsverlust beim 1.Sauna-Bad am höchsten, ein Befund, der besonders für die Neurodermitiker bemerkenswert erscheint, da sie offenbar das Schwitzen nicht erst erlernen müssen. Die lokale Hautwasserabgabe nahm im Laufe der fünf Sauna-Bäder kontinuierlich ab, am Epigastrium jedoch zu, wobei der 2.Sauna-Gang quantitativ effektiver war.

- Sämtliche Befunde wurden unter dem Aspekt der Gewöhnung und des ihr begrifflich verwandten Prozesses des Lernens beleuchtet, um die unterschiedliche Reizbeantwortung zu erklären. Das dabei vorrangig interessierende Verhalten der Neurodermitiker zeigte die Fähigkeit sofortiger und allmählicher, adäquater Reizverarbeitung und -beantwortung, wobei möglicherweise die hyporegulatorische Einstellung des endogenen Ekzematikers, die sich in einem gesteigerten Vaskonstriktorentonus und einer Oligobradhydrosis äußert, durchbrochen wurde.

## 7. TABELLARISCHER ANHANG

Die folgenden 84 Tabellen, die sich in Aufbau und Symbolik grundsätzlich gleichen, zeigen den Vergleich der 95%-Vertrauensbereiche (95%-VB) von  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  und  $\mu_3$  (Mittelwerte) für die jeweilige Grundgesamtheit der Kinder mit Neurodermitis constitutionalis (N), Asthma bronchiale (A) und der Kinder mit Neurodermitis constitutionalis und Asthma bronchiale (NA). Überdecken sich die Vertrauensbereiche nicht, so entspricht das im Falle einer Hypothesenprüfung einem statistisch signifikanten Unterschied zwischen  $\mu_1$  (N) und  $\mu_2$  (A),  $\mu_1$  (N) und  $\mu_3$  (NA) bzw.  $\mu_2$  (A) und  $\mu_3$  (NA) zumindest auf dem 5%-Niveau ( $P \leq 0,05$ ).

Überdecken sich die Vertrauensbereiche jedoch, so läßt sich die Null-Hypothese nach diesem Verfahren nicht ablehnen.

Dieses Arbeitsprinzip ist als eine formalisierte Datenbeschreibung aufzufassen und gibt lediglich eine grobe Übersicht über die Stärke der Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen. Die angeführten Wahrscheinlichkeits- und Signifikanzaussagen treffen im strengen Sinne nicht zu.

Als Beispiel sei Tabelle 2 ausführlich erläutert:

Die ersten drei Spalten enthalten die Angabe der Stichprobenumfänge und die jeweiligen Meßgrößen mit ihrer Lokalisation. Die folgenden drei Spalten zeigen die Mittelwerte der zugehörigen Stichproben; daran schließt sich die Spalte für den 95%-Vertrauensbereich der entsprechenden Parameter an. In den letzten beiden Tabellenspalten sind der Vergleich zweier Parameter anhand ihrer 95%-Vertrauensbereiche sowie die statistische Entscheidung angegeben.

### Zeichenerklärung für die Tabellen 2-85:

- A = Asthma bronchiale
- N = Neurodermitis constitutionalis
- NA = Neurodermitis const. + Asthma bronchiale
- n = Anzahl der Messungen
- P = Irrtumswahrscheinlichkeit
- SG = Sauna-Gang
- SB = Sauna-Bad
- Vgl. = Mittelwert-Vergleich
- $\bar{x}$  = Mittelwert der Stichprobe
- $\mu$  = Mittelwert der Grundgesamtheit, der die Stichprobe entstammt

Tabelle 2. Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 1. SG des 1. bis 5. SB

|                             |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$                          |             |             |             |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N           | A           | NA          |      |       |
| 29                          | 43    | 15    | 69,0                                                                      | 66,3        | 60,0        | 58,7-79,3   | 57,9-74,7   | 46,3-73,7   | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)         |       |       | Vergleich der n a c h dem 1.SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte  |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                                           |             |             |             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 26                          | 39    | 13    | 0,042                                                                     | 0,049       | 0,050       | 0,033-0,050 | 0,024-0,074 | 0,029-0,071 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |       |       | Vergleich der n a c h dem 1. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                                           |             |             |             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 26                          | 36    | 15    | 0,023                                                                     | 0,028       | 0,044       | 0,018-0,028 | 0,024-0,031 | 0,020-0,061 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |       |       | Vergleich der n a c h dem 1. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                                           |             |             |             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 26                          | 36    | 14    | 0,038                                                                     | 0,043       | 0,039       | 0,031-0,045 | 0,036-0,051 | 0,024-0,053 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g) |       |       | Vergleich der n a c h dem 1. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                                           |             |             |             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 24                          | 36    | 13    | 0,030                                                                     | 0,030       | 0,034       | 0,024-0,037 | 0,026-0,034 | 0,022-0,041 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberach.<br>(g)  |       |       | Vergleich der n a c h dem 1. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                                           |             |             |             |             |             | A-NA | >0,05 |

Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 2.SG  
Tabelle 3. des 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>               | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                              |                |                |                                                                           |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 29                           | 42             | 14             | 56,6                                                                      | 61,4        | 61,4        | 48,2-64,9                                        | 53,7-69,2   | 47,3-75,5   | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)          |                |                | Vergleich der n a c h dem 2. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 25                           | 39             | 13             | 0,042                                                                     | 0,045       | 0,047       | 0,033-0,050                                      | 0,023-0,068 | 0,035-0,059 | K-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)      |                |                | Vergleich der n a c h dem 2. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 25                           | 36             | 13             | 0,029                                                                     | 0,027       | 0,035       | 0,022-0,036                                      | 0,023-0,031 | 0,018-0,053 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)    |                |                | Vergleich der n a c h dem 2. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 26                           | 35             | 13             | 0,042                                                                     | 0,045       | 0,038       | 0,035-0,048                                      | 0,038-0,051 | 0,023-0,053 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g)  |                |                | Vergleich der n a c h dem 2. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 25                           | 36             | 13             | 0,034                                                                     | 0,033       | 0,061       | 0,027-0,040                                      | 0,030-0,036 | 0,010-0,111 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberersch.<br>(g) |                |                | Vergleich der n a c h dem 2. SG aus insgesamt 5 SB gewonnenen Mittelwerte |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 4. Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 1.SG des 1.SB

|                             |       |       | 1. SG des 1. SB                                    |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |                         |            | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A                       | N1         |      |       |
| 5                           | 7     | 3     | 90,0                                               | 77,1        | 83,3        | 62,2-117,8                                       | 53,4-100,9              | 12,2-154,3 | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)         |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |                         |            | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |            | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 4     | 2     | 0,068                                              | 0,058       | 0,115       | 0,037-0,098                                      | 0,027-0,088-0,280-0,510 |            | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |                         |            | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |            | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 3     | 2     | 0,020                                              | 0,033       | 0,120       | 0,002-0,042                                      | 0,019-0,048-0,106-0,346 |            | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |                         |            | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |            | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 3     | 2     | 0,033                                              | 0,030       | 0,080       | 0,005-0,060                                      | 0,005-0,055-0,259-0,419 |            | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |                         |            | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |            | A-NA | >0,05 |
| 3                           | 3     | 2     | 0,047                                              | 0,030       | 0,070       | 0,029-0,122                                      | 0,005-0,055-0,156-0,296 |            | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Obersch.<br>(g)  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |                         |            | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 5. Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 2.SG des 1.SB

|                             |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$   |             |             |             |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N           | A           | NA          |      |       |
| 5                           | 6     | 3     | 74,0                                               | 78,3        | 83,3        | 42,8-105,2  | 52,3-104,4  | 12,2-154,5  | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)         |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
| 4                           | 4     | 2     | 0,060                                              | 0,053       | 0,070       | 0,047-0,073 | 0,037-0,068 | -           | A-NA | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
| 3                           | 3     | 2     | 0,023                                              | 0,033       | 0,085       | 0,009-0,038 | 0,019-0,048 | 0,310-0,488 | A-NA | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
| 4                           | 2     | 2     | 0,035                                              | 0,035       | 0,080       | 0,007-0,063 | 0,021-0,091 | 0,259-0,419 | A-NA | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigast.<br>(g)  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |
| 4                           | 3     | 2     | 0,038                                              | 0,030       | 0,215       | 0,012-0,087 | 0,005-0,055 | 1,084-1,514 | A-NA | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberrech.<br>(g) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |             | N-NA | >0,05 |

Tabelle 6. Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 1. SG des 2. SB

|                              |       |       | 1. SG des 2. SB                                    |             |             | 95%-Vertrauensbereich für $\mu_1/\mu_2/\mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                        | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                             | A           | NA          |      |       |
| 6                            | 9     | 3     | 73,3                                               | 51,1        | 43,3        | 47,1- 99,6                                    | 37,0- 65,2  | 14,9- 71,5  | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)          |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                               |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                               |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                            | 8     | 2     | 0,053                                              | 0,104       | 0,030       | 0,015-0,090                                   | 0,032-0,239 | 0,083-0,143 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)      |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                               |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                               |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                            | 6     | 2     | 0,030                                              | 0,030       | 0,030       | 0,001-0,059                                   | 0,019-0,041 | -           | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                               |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                               |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                            | 6     | 3     | 0,030                                              | 0,032       | 0,020       | 0,017-0,043                                   | 0,014-0,050 | 0,023-0,063 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastri.<br>(g) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                               |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                               |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                            | 6     | 2     | 0,028                                              | 0,027       | 0,020       | 0,012-0,043                                   | 0,010-0,044 | -           | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Obersch.<br>(g)   |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                               |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                               |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 7. Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 2.SG des 2.SB

| n <sub>1</sub>              | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                             |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                           | 9              | 2              | 55,0                                               | 40,0        | 30,0        | 40,5-69,5                                        | 31,4-48,6   | -           | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)         |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 8              | 2              | 0,050                                              | 0,149       | 0,045       | 0,028-0,072                                      | 0,041-0,209 | 0,237-0,327 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 6              | 2              | 0,030                                              | 0,023       | 0,020       | 0,008-0,052                                      | 0,015-0,032 | 0,093-0,133 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 6              | 2              | 0,038                                              | 0,040       | 0,025       | 0,010-0,065                                      | 0,022-0,058 | 0,031-0,081 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 4                           | 6              | 2              | 0,040                                              | 0,033       | 0,025       | 0,018-0,062                                      | 0,022-0,044 | 0,031-0,081 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Bauch            |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |

|                             |       |       | des 2. SG                                          |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                           | 9     | 3     | 38,3                                               | 61,1        | 70,0        | 20,3-56,4                                        | 39,6-82,7   | 4,8-135,2   | N-A  | >0,01 |
| Gew.-Verlust<br>(g)         |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,028                                              | 0,030       | 0,033       | 0,016-0,041                                      | 0,023-0,037 | 0,019-0,048 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,020                                              | 0,028       | 0,020       | 0,011-0,029                                      | 0,024-0,031 | 0,005-0,045 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,033                                              | 0,048       | 0,033       | 0,021-0,046                                      | 0,024-0,072 | 0,019-0,048 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 5                           | 9     | 3     | 0,020                                              | 0,039       | 0,023       | 0,005-0,035                                      | 0,021-0,037 | 0,009-0,038 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Obersch.<br>(g)  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Gewichtsverlust und lokale Schweißausscheidung nach dem 2. SG  
Tabelle 9. des 3. SB

| n <sub>1</sub> n <sub>2</sub> n <sub>3</sub> |   |   | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P      |
|----------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                                              |   |   |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |        |
| 6                                            | 9 | 3 | 41,7                                               | 58,9        | 50,0        | 27,7- 55,6                                       | 40,7- 77,1  | 0,7-99,3    | N-A  | > 0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(g)                          |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 5                                            | 9 | 3 | 0,028                                              | 0,026       | 0,037       | 0,018-0,038                                      | 0,017-0,034 | 0,020-0,094 | N-A  | > 0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)                      |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 0,018                                              | 0,026       | 0,020       | 0,010-0,026                                      | 0,015-0,037 | 0,005-0,045 | N-A  | > 0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)                    |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 0,035                                              | 0,042       | 0,023       | 0,022-0,048                                      | 0,026-0,058 | 0,014-0,061 | N-A  | > 0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g)                  |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 5                                            | 9 | 3 | 0,028                                              | 0,027       | 0,037       | 0,018-0,038                                      | 0,020-0,033 | 0,008-0,065 | N-A  | > 0,05 |
| Schweiß<br>Oberech.<br>(g)                   |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |

Tabelle 10. Gewichtsverlust und Schweißausscheidung nach dem 1.SG  
des 4.SB

|                             |       |       | des 4. 2                                           |             |             | 95%-Vertrauensbereichs für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |                         |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A                       | NA          |      |       |
| 6                           | 9     | 3     | 83,3                                               | 72,2        | 40,0        | 54,7-112,0                                       | 46,2- 98,2              | 15,3- 64,7  | N-A  | >0,05 |
| Faw.-Ver-<br>lust<br>(g)    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |                         |             | N-NA | <0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,037                                              | 0,029       | 0,037       | 0,017-0,056                                      | 0,018-0,039             | 0,022-0,05  | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(g)     |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |                         |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |             | A-NA | <0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,022                                              | 0,026       | 0,030       | 0,011-0,032                                      | 0,017-0,034-0,035-0,095 |             | N-A  | <0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(g)   |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |                         |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,038                                              | 0,025       | 0,027       | 0,017-0,063                                      | 0,027-0,064             | 0,011-0,064 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastr.<br>(g) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |                         |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |             | A-NA | >0,05 |
| 6                           | 9     | 3     | 0,027                                              | 0,028       | 0,030       | 0,012-0,041                                      | 0,019-0,036             | -           | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Übersch.<br>(g)  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |                         |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |                         |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 11. Gewichtsverlust und Schweißausscheidung nach dem 2. SG des 4. SB

|                              |       |       | des 4. SB                                          |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                        | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                                    | A           | NA          |      |       |
| 6                            | 9     | 3     | 53,3                                               | 66,7        | 60,0        | 27,9- 78,7                                                           | 50,4- 83,0  | 17,3-102,7  | N-A  | >0,05 |
| Gew.-Verlust<br>(E)          |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                                      |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                                                      |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                            | 9     | 3     | 0,050                                              | 0,036       | 0,050       | 0,020-0,080                                                          | 0,017-0,054 | 0,007-0,093 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Stirn<br>(E)      |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                                      |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                                                      |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                            | 9     | 3     | 0,037                                              | 0,011       | 0,030       | 0,006-0,067                                                          | 0,014-0,031 | 0,005-0,055 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Oberarm<br>(G)    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                                      |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                                                      |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                            | 9     | 3     | 0,042                                              | 0,050       | 0,030       | 0,026-0,057                                                          | 0,034-0,066 | 0,005-0,055 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>Epigastri-<br>(E) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                                      |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |       |       |                                                    |             |             |                                                                      |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                            | 9     | 3     | 0,033                                              | 0,037       | 0,027       | 0,018-0,049                                                          | 0,031-0,042 | 0,012-0,041 | N-A  | >0,05 |
| Schweiß<br>2.                |       |       |                                                    |             |             |                                                                      |             |             | N-NA | >0,05 |

Tabelle 12. Gewichtsverlust und Schweißausscheidung nach dem 1.SG des 5.SB

| n <sub>1</sub>                                     | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                    |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 9                                                  | 3              |                | 63,3        | 72,2        | 63,3        | 50,6-76,0                                        | 52,3-92,1   | 6,4-120,3   | N-A  | >0,05 |
| Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                    |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                                                  | 3              |                | 0,035       | 0,036       | 0,050       | 0,024-0,046                                      | 0,024-0,047 | 0,001-0,099 | N-A  | >0,05 |
| Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                    |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                                                  | 3              |                | 0,025       | 0,026       | 0,040       | 0,011-0,039                                      | 0,017-0,034 | 0,025-0,105 | N-A  | >0,05 |
| Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                    |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                                                  | 3              |                | 0,050       | 0,049       | 0,047       | 0,032-0,068                                      | 0,038-0,060 | 0,032-0,061 | N-A  | >0,05 |
| Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                    |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                                                  | 3              |                | 0,037       | 0,036       | 0,033       | 0,026-0,048                                      | 0,029-0,042 | 0,019-0,048 | N-A  | >0,05 |
| Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                    |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Abbildung 13. Gewichtsverlust und Schweißausscheidung nach dem 2. SG des 5. SB

| n <sub>1</sub>            | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1/\mu_2/\mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                           |                |                |                                                    |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 5                         | 9              | 3              | 61,7                                               | 68,9        | 73,3        | 35,6-87,7                                      | 47,0-90,8   | 35,7-111,0  | N-A  | >0,05 |
| ew.-Verlust<br>(g)        |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                           |                |                |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 5                         | 9              | 3              | 0,027                                              | 0,038       | 0,040       | 0,018-0,035                                    | 0,030-0,045 | 0,015-0,065 | N-A  | >0,05 |
| schweiß<br>tirn<br>(g)    |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                           |                |                |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                           | 9              | 3              | 0,033                                              | 0,034       | 0,033       | 0,025-0,042                                    | 0,028-0,041 | 0,004-0,071 | N-A  | >0,05 |
| schweiß<br>verarm<br>(g)  |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                           |                |                |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                           | 9              | 3              | 0,057                                              | 0,047       | 0,040       | 0,041-0,072                                    | 0,035-0,058 | 0,015-0,065 | N-A  | >0,05 |
| schweiß<br>igastr.<br>(g) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                           |                |                |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                           | 9              | 3              | 0,032                                              | 0,036       | 0,040       | 0,024-0,040                                    | 0,028-0,043 | -           | N-A  | >0,05 |
| schweiß<br>ersch.<br>(g)  |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                           |                |                |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 14. Pulsfrequenz beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |            |            | Vgl. | P      |
|----------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|------------|------------|------|--------|
|                |                |                |                                                 |             |             | N                                                | A          | NA         |      |        |
| 30             | 45             | 15             | 84,4                                            | 92,3        | 94,1        | 80,1- 88,7                                       | 88,1- 96,4 | 82,8-105,4 | N-A  | > 0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                  |            |            | N-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                 |             |             |                                                  |            |            | A-NA | > 0,05 |
| 30             | 45             | 15             | 88,7                                            | 96,9        | 100,5       | 84,7- 92,8                                       | 92,3-101,4 | 85,7-115,4 | N-A  | > 0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                  |            |            | N-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                 |             |             |                                                  |            |            | A-NA | > 0,05 |
| 30             | 45             | 15             | 76,6                                            | 79,7        | 85,3        | 72,7- 80,5                                       | 76,0- 83,5 | 76,3- 94,4 | N-A  | > 0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                  |            |            | N-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                 |             |             |                                                  |            |            | A-NA | > 0,05 |
| 29             | 45             | 14             | 88,6                                            | 90,2        | 96,9        | 84,5- 92,6                                       | 85,7- 94,7 | 82,1-111,6 | N-A  | > 0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                  |            |            | N-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                 |             |             |                                                  |            |            | A-NA | > 0,05 |
| 29             | 45             | 14             | 75,7                                            | 75,7        | 78,9        | 72,0- 79,3                                       | 71,9- 79,5 | 71,4- 86,4 | N-A  | > 0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                  |            |            | N-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                 |             |             |                                                  |            |            | A-NA | > 0,05 |

Tabelle 15. Systolischer Blutdruck beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>    | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                   |                |                |                                                 |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 30                | 45             | 15             | 112,2                                           | 111,8       | 114,2       | 108,0-116,4                                      | 109,4-114,2 | 109,5-118,9 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                | 45             | 15             | 113,0                                           | 111,3       | 114,3       | 108,1-118,0                                      | 108,9-113,6 | 109,6-118,9 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                | 45             | 15             | 109,7                                           | 108,9       | 112,3       | 106,1-113,3                                      | 106,7-111,1 | 107,1-117,5 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 29                | 45             | 14             | 113,0                                           | 110,6       | 114,5       | 108,5-117,6                                      | 108,4-112,8 | 109,2-119,8 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 29                | 45             | 14             | 109,8                                           | 109,7       | 115,2       | 106,7-112,8                                      | 107,7-111,6 | 110,2-120,2 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 16.** Diastolischer Blutdruck beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>       | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1$ $\mu_2$ $\mu_3$ |            |            | Vgl. | P     |
|----------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|                      |                |                |                                                 |             |             | N                                                  | A          | NA         |      |       |
| 20                   | 45             | 15             | 69,8                                            | 66,4        | 61,1        | 65,1- 74,5                                         | 62,8- 69,9 | 53,2- 69,0 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                 |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 20                   | 45             | 15             | 68,0                                            | 64,9        | 60,7        | 62,1- 73,9                                         | 61,6- 68,2 | 53,7- 67,7 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                 |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 30                   | 45             | 15             | 67,9                                            | 65,3        | 61,5        | 63,7- 72,1                                         | 62,0- 68,6 | 53,8- 69,3 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                 |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 29                   | 45             | 14             | 68,8                                            | 67,6        | 61,1        | 64,1- 73,5                                         | 64,0- 71,1 | 54,1- 68,2 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                 |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 29                   | 45             | 14             | 67,7                                            | 65,6        | 64,2        | 64,0- 71,4                                         | 62,7- 68,6 | 56,9- 71,5 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                 |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 17. Stirn-Temperatur beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>           | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertauensbereiche für $\frac{\mu_1}{\mu_2}$ $\frac{\mu_1}{\mu_3}$ $\frac{\mu_2}{\mu_3}$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                          |                |                |                                                 |             |             | N                                                                                           | A           | NA          |      |       |
| 30                       | 45             | 15             | 34,23                                           | 34,64       | 34,37       | 33,63-34,83                                                                                 | 34,08-35,20 | 33,48-35,26 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Störn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                                                             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                 |             |             |                                                                                             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                       | 45             | 15             | 35,08                                           | 35,16       | 34,51       | 34,49-35,67                                                                                 | 34,68-35,64 | 34,79-36,24 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Störn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                                                             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                 |             |             |                                                                                             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 20                       | 45             | 15             | 33,63                                           | 33,41       | 33,89       | 32,98-34,28                                                                                 | 32,93-33,89 | 33,01-34,76 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Störn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                                                             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                 |             |             |                                                                                             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 29                       | 45             | 14             | 35,10                                           | 34,98       | 35,19       | 34,53-35,67                                                                                 | 34,47-35,49 | 34,37-36,00 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Störn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                                                             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                 |             |             |                                                                                             |             |             | A-NA | >0,05 |
| 28                       | 45             | 14             | 33,57                                           | 33,13       | 33,73       | 33,02-34,12                                                                                 | 32,61-33,66 | 32,91-34,55 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Störn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                                                             |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                 |             |             |                                                                                             |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 18. Wangen-Temperatur beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                          | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Verteilsbereich für $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ |             |             | Vgl. | P      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                                                                         |                |                |             |             |             | N                                                               | A           | MA          |      |        |
| 30                                                                      | 45             | 15             | 30,77       | 30,72       | 29,58       | 30,06-31,48                                                     | 30,16-31,28 | 28,59-30,52 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG<br>Wange (8)         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                                                         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                                                                      | 45             | 15             | 35,84       | 36,22       | 36,09       | 35,20-36,47                                                     | 35,81-36,62 | 35,41-36,77 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG<br>Wange (8)        |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                                                         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                                                                      | 45             | 15             | 34,42       | 34,51       | 33,68       | 33,76-35,09                                                     | 34,11-34,99 | 32,46-34,90 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>Wange (8) |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                                                         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 29                                                                      | 45             | 14             | 35,85       | 35,98       | 35,86       | 35,35-36,35                                                     | 35,56-36,41 | 35,14-36,58 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG<br>Wange (8)        |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                                                         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 28                                                                      | 45             | 14             | 34,06       | 33,65       | 33,49       | 33,38-34,74                                                     | 33,08-34,21 | 32,32-34,67 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>Wange (8) |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                                                         |                |                |             |             |             |                                                                 |             |             | A-NA | > 0,05 |

**Tabelle 19. Epigastrium-Temperatur beim 1. bis 5.SB**

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für |             |             | Vgl. | P     |
|----------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                |                |                |                                                 |             |             | $\mu_1$                    | $\mu_2$     | $\mu_3$     |      |       |
| 30             | 45             | 15             | 33,16                                           | 33,67       | 33,61       | 32,57-33,47                | 33,30-34,05 | 32,98-34,23 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             |      |       |
| 30             | 45             | 15             | 34,94                                           | 35,27       | 35,43       | 34,38-35,50                | 34,88-35,67 | 34,76-36,09 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             |      |       |
| 30             | 45             | 15             | 32,21                                           | 32,16       | 32,20       | 31,73-32,69                | 31,78-32,53 | 31,47-32,92 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             |      |       |
| 29             | 45             | 14             | 35,07                                           | 35,20       | 35,71       | 34,50-35,64                | 34,76-35,63 | 35,09-36,33 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             |      |       |
| 28             | 45             | 14             | 32,24                                           | 32,09       | 32,14       | 31,81-32,66                | 31,68-32,46 | 31,53-32,75 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                 |             |             |                            |             |             |      |       |

— 12 —

| n <sub>1</sub>                | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ |             |             | Vgl. | P      |
|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                               |                |                |                                                 |             |             | N                                                                  | A           | NA          |      |        |
| 30                            | 45             | 15             | 31,11                                           | 31,42       | 31,35       | 30,53-31,70                                                        | 31,03-31,81 | 30,54-32,17 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Oberarm<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                               |                |                |                                                 |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                            | 45             | 15             | 33,18                                           | 33,30       | 33,35       | 32,75-33,61                                                        | 32,98-33,61 | 32,55-34,15 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Oberarm<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                               |                |                |                                                 |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                            | 45             | 15             | 30,73                                           | 30,56       | 30,75       | 30,31-31,15                                                        | 30,27-30,58 | 30,04-31,45 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Oberarm<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                               |                |                |                                                 |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 29                            | 45             | 14             | 33,21                                           | 33,07       | 33,11       | 32,72-33,70                                                        | 32,70-33,43 | 32,31-33,92 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Oberarm<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                               |                |                |                                                 |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 28                            | 45             | 14             | 30,61                                           | 30,47       | 30,64       | 30,22-31,00                                                        | 30,17-30,77 | 29,95-31,32 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Oberarm<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                               |                |                |                                                 |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |

Tabelle 21. Handrücken-Temperatur beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                  | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{t_1}{2}$ $\frac{t_2}{2}$ $\frac{t_3}{2}$ |             |             | Vgl. | P     |
|---------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                 |                |                |                                                 |             |             | N                                                                          | L           | NA          |      |       |
| 30                              | 45             | 15             | 30,29                                           | 29,70       | 30,37       | 29,26-31,31                                                                | 29,00-30,39 | 28,60-32,13 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Id-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                 |             |             |                                                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                              | 45             | 15             | 33,34                                           | 33,55       | 33,46       | 32,74-33,94                                                                | 33,17-33,93 | 32,51-34,41 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Id-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                 |             |             |                                                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                              | 45             | 15             | 29,67                                           | 29,84       | 30,05       | 29,16-30,17                                                                | 29,46-30,23 | 29,02-31,08 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Id-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                 |             |             |                                                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 29                              | 45             | 14             | 33,12                                           | 32,96       | 33,05       | 32,48-33,77                                                                | 32,55-33,38 | 32,07-34,03 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Id-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                 |             |             |                                                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 8                               | 45             | 14             | 29,49                                           | 29,58       | 29,47       | 28,98-30,00                                                                | 29,19-29,97 | 28,69-30,25 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Id-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                 |             |             |                                                                            |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 22. Oberschenkel-Temperatur beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>               | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                              |                |                |                                                 |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 30                           | 45             | 15             | 30,83                                           | 31,12       | 30,86       | 30,30-31,36                                      | 30,73-31,50 | 30,11-31,61 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                           | 45             | 15             | 33,83                                           | 34,11       | 34,38       | 33,28-34,39                                      | 33,66-34,55 | 33,81-34,95 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 30                           | 45             | 15             | 30,25                                           | 30,10       | 30,08       | 29,70-30,79                                      | 29,66-30,54 | 29,37-30,79 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 29                           | 45             | 14             | 33,95                                           | 33,74       | 34,42       | 33,40-34,51                                      | 33,26-34,22 | 33,73-35,11 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 28                           | 45             | 14             | 30,55                                           | 29,84       | 29,94       | 30,01-31,08                                      | 29,40-30,27 | 29,44-30,45 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                              |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 23. Fußbrücken-Temperatur beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>                   | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                     | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P      |
|----------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                                  |                |                |                                                 |             |             | N                                                | A           | NA          |      |        |
| 30                               | 45             | 15             | 29,81                                           | 30,54       | 29,06       | 28,75-30,87                                      | 29,77-31,31 | 27,76-30,36 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG         |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                  |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                               | 45             | 15             | 32,73                                           | 33,32       | 32,33       | 32,07-33,39                                      | 32,74-33,90 | 31,39-33,26 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                  |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 30                               | 45             | 15             | 29,49                                           | 30,00       | 28,93       | 28,77-30,21                                      | 29,42-30,59 | 27,93-29,92 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                  |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 29                               | 45             | 14             | 32,64                                           | 33,04       | 32,64       | 31,97-33,30                                      | 32,40-33,68 | 31,80-33,47 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG        |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                  |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 28                               | 45             | 14             | 29,66                                           | 29,68       | 29,01       | 29,01-30,32                                      | 29,13-30,22 | 28,19-29,84 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                  |                |                |                                                 |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |



Tabelle 26. Pulsfrequenz vor dem 1. SG beim 1. bis 5. SB

| $n_1$ | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |            |            | Vgl. | P     |
|-------|-------|-------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|       |       |       |                                                   |             |             | N                                              | A          | NA         |      |       |
| 6     | 9     | 3     | 84,0                                              | 90,7        | 96,7        | 68,3-99,7                                      | 80,5-100,9 | 29,4-164,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|       |       |       |                                                   |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 84,0                                              | 94,2        | 99,3        | 72,1-95,9                                      | 79,6-108,8 | 20,7-180,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|       |       |       |                                                   |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 84,7                                              | 90,2        | 89,3        | 77,0-92,4                                      | 86,7-99,7  | 54,7-124,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|       |       |       |                                                   |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 84,7                                              | 92,0        | 97,3        | 68,9-100,5                                     | 84,3-99,7  | 37,1-157,6 | N-A  | >0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|       |       |       |                                                   |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 84,7                                              | 94,2        | 88,0        | 72,1-97,2                                      | 82,4-106,0 | 52,4-123,6 | N-A  | >0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|       |       |       |                                                   |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 27. Systolischer Blutdruck vor dem 1. SG beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>       | n <sub>2</sub>                                    | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                      |                                                   |                |             |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 6                    | 9                                                 | 3              | 119,2       | 118,2       | 120,0       | 107,6-130,7                                    | 111,5-124,9 | 115,1-124,9 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             |      |       |
| 6                    | 9                                                 | 3              | 118,3       | 112,9       | 122,7       | 100,2-136,5                                    | 108,7-117,0 | 111,3-134,4 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             |      |       |
| 6                    | 9                                                 | 3              | 113,8       | 113,9       | 114,0       | 108,0-119,7                                    | 108,5-119,3 | 96,9-131,1  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             |      |       |
| 6                    | 9                                                 | 3              | 102,8       | 106,3       | 104,7       | 99,4-106,2                                     | 101,5-111,1 | 94,4-114,9  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             |      |       |
| 6                    | 9                                                 | 3              | 106,8       | 107,8       | 109,7       | 102,9-110,7                                    | 102,3-113,3 | 86,4-133,0  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
|                      |                                                   |                |             |             |             |                                                |             |             |      |       |

Tabelle 28. Diastolischer Blutdruck vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

|                      |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3$ |             |             |            |            |             |      |       |
|----------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N          | A          | NA          | Vgl. | P     |
| 6                    | 9     | 3     | 80,3                                                         | 77,4        | 77,7        | 69,1- 91,5 | 69,7- 85,2 | 57,7- 101,6 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB            |             |             |            |            |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 78,2                                                         | 70,3        | 56,0        | 66,1- 90,6 | 64,9-75,8  | 34,5-77,5   | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB            |             |             |            |            |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 69,0                                                         | 70,8        | 72,0        | 63,4- 74,6 | 62,9- 77,7 | 45,3- 94,7  | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB            |             |             |            |            |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 60,2                                                         | 55,4        | 50,3        | 49,1- 71,2 | 49,7- 61,2 | 34,3- 66,4  | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB            |             |             |            |            |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 61,2                                                         | 57,9        | 51,7        | 49,5- 72,9 | 50,5- 65,3 | 14,3- 89,0  | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB            |             |             |            |            |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |             | A-NA | >0,05 |

abelle 29. Stirn-Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>        | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3}$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                       |                |                |                                                   |             |             | N                                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                     | 9              | 3              | 31,42                                             | 31,92       | 32,57       | 29,92-32,91                                                      | 30,24-33,61 | 25,37-39,76 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. Störn (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                       |                |                |                                                   |             |             |                                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                     | 9              | 3              | 35,15                                             | 35,14       | 34,20       | 34,83-35,47                                                      | 34,60-35,69 | 32,05-36,35 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. Störn (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                       |                |                |                                                   |             |             |                                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                     | 9              | 3              | 34,45                                             | 35,54       | 34,73       | 33,94-34,96                                                      | 34,39-36,69 | 32,67-36,80 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. Störn (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                       |                |                |                                                   |             |             |                                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                     | 9              | 3              | 35,07                                             | 35,14       | 34,77       | 34,59-35,54                                                      | 34,58-35,71 | 33,13-36,41 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. Störn (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                       |                |                |                                                   |             |             |                                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                     | 9              | 3              | 35,07                                             | 35,46       | 35,60       | 34,49-35,65                                                      | 35,00-35,92 | 35,17-36,03 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. Störn (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                       |                |                |                                                   |             |             |                                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 30.** Wangen-Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                         | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                                        |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 29,22       | 29,66       | 29,73       | 27,89-30,54                                      | 28,50-30,81 | 23,04-36,42 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Wange (C) Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 32,05       | 31,73       | 30,10       | 31,10-33,00                                      | 30,13-33,34 | 26,06-34,14 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Wange (C) Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 29,32       | 30,30       | 28,33       | 27,86-30,78                                      | 28,88-31,72 | 23,98-32,69 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Wange (C) Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 30,60       | 30,86       | 28,60       | 28,69-32,51                                      | 29,31-32,40 | 27,23-29,97 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Wange (C) Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 32,65       | 31,07       | 31,13       | 31,28-34,02                                      | 29,89-32,24 | 28,66-33,60 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Wange (C) Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 31. Epigastrium-Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für |             |             | Vgl. | P     |
|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                |                |                |                                                   |             |             | $\mu_1$                    | $\mu_2$     | $\mu_3$     |      |       |
|                |                |                |                                                   |             |             | N                          | A           | NA          |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 31,58                                             | 32,26       | 32,80       | 29,93-33,24                | 30,96-33,55 | 28,48-37,12 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SD |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 33,77                                             | 34,20       | 34,30       | 32,17-35,36                | 33,74-34,66 | 32,37-36,23 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 33,22                                             | 33,83       | 33,00       | 32,42-34,02                | 32,81-34,86 | 30,16-35,84 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 33,35                                             | 33,84       | 33,63       | 31,43-35,27                | 33,38-34,31 | 31,26-36,00 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 33,87                                             | 34,23       | 34,30       | 32,66-35,07                | 33,83-34,63 | 33,65-34,95 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                            |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr.      |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| (C)            |                |                |                                                   |             |             |                            |             |             |      |       |

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ |             |             | Vol. | P      |
|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                |                |                |                                                   |             |             | N                                                                  | A           | NA          |      |        |
| 6              | 9              | 3              | 29,50                                             | 30,20       | 30,33       | 27,42-31,58                                                        | 29,19-31,21 | 24,60-36,06 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
| Oberarm (°C)   |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             |      |        |
| 8              | 9              | 3              | 32,15                                             | 32,17       | 32,50       | 31,39-32,91                                                        | 31,24-33,09 | 31,85-33,15 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
| Oberarm (°C)   |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             |      |        |
| 6              | 9              | 3              | 30,75                                             | 31,19       | 30,67       | 29,48-32,02                                                        | 30,12-32,25 | 27,53-33,81 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
| Oberarm (°C)   |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             |      |        |
| 6              | 9              | 3              | 31,55                                             | 31,68       | 31,00       | 30,08-33,02                                                        | 30,99-32,36 | 28,98-33,02 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
| Oberarm (°C)   |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             |      |        |
| 6              | 9              | 3              | 31,62                                             | 31,87       | 32,27       | 30,39-32,84                                                        | 31,26-32,47 | 28,98-35,55 | N-A  | > 0,05 |
| Haut-Temp.     |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                                    |             |             | N-NA | > 0,05 |
| Oberarm (°C)   |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             | A-NA | > 0,05 |
|                |                |                |                                                   |             |             |                                                                    |             |             |      |        |

| n <sub>1</sub>                 | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P      |
|--------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|
|                                |                |                |                                                   |             |             | N                                                | A           | NA          |      |        |
| 6                              | 9              | 3              | 28,48                                             | 28,23       | 29,70       | 27,58-29,39                                      | 26,23-30,24 | 25,73-33,67 | N-A  | > 0,05 |
| laut-Temp.<br>d-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                |                |                |                                                   |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 31,03                                             | 30,47       | 31,43       | 27,79-34,27                                      | 28,75-32,18 | 26,05-36,81 | N-A  | > 0,05 |
| laut-Temp.<br>d-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                |                |                |                                                   |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 29,35                                             | 29,06       | 28,93       | 26,88-31,82                                      | 27,63-30,48 | 19,42-38,45 | N-A  | > 0,05 |
| laut-Temp.<br>d-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                |                |                |                                                   |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 30,23                                             | 29,54       | 29,17       | 26,34-34,13                                      | 28,06-31,03 | 15,32-43,01 | N-A  | > 0,05 |
| laut-Temp.<br>d-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                |                |                |                                                   |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,33                                             | 31,18       | 32,60       | 30,43-34,24                                      | 29,63-32,72 | 28,73-36,47 | N-A  | > 0,05 |
| laut-Temp.<br>d-Rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | > 0,05 |
|                                |                |                |                                                   |             |             |                                                  |             |             | A-NA | > 0,05 |

Tabelle 34. Oberschenkel-Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                               | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereich für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vel. | P     |
|--------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                              |                |                |             |             |             | N                                               | A           | NA          |      |       |
| 6                                                            | 9              | 3              | 29,42       | 29,88       | 30,47       | 27,77-31,06                                     | 28,56-31,10 | 25,89-35,05 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                            |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                            | 9              | 3              | 31,42       | 31,69       | 31,87       | 30,40-32,43                                     | 31,16-32,22 | 28,73-35,02 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                            |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                            | 9              | 3              | 30,50       | 30,92       | 29,73       | 29,45-31,55                                     | 30,22-31,62 | 26,67-32,80 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                            |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                            | 9              | 3              | 30,88       | 31,20       | 30,73       | 29,43-32,33                                     | 30,38-32,02 | 27,42-34,04 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                            |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                            | 9              | 3              | 31,95       | 31,89       | 31,50       | 30,96-32,94                                     | 31,03-32,75 | 30,76-32,24 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                            |                |                |             |             |             |                                                 |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 35. Fußbrücken-Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>  | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                 |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6               | 9              | 3              | 27,02       | 29,24       | 27,30       | 25,50-28,60                                      | 26,27-31,77 | 23,39-31,21 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.      |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Fußbrücken (°C) |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6               | 9              | 3              | 30,52       | 31,19       | 30,83       | 28,48-32,56                                      | 29,40-32,80 | 26,82-31,78 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.      |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Fußbrücken (°C) |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6               | 9              | 3              | 29,67       | 30,60       | 28,43       | 26,01-33,03                                      | 28,76-32,49 | 22,58-31,29 | N-A  | <0,05 |
| Haut-Temp.      |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Fußbrücken (°C) |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6               | 9              | 3              | 29,80       | 30,13       | 28,17       | 27,29-32,31                                      | 28,01-32,26 | 19,25-37,08 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.      |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Fußbrücken (°C) |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6               | 9              | 3              | 32,00       | 31,52       | 30,57       | 29,12-34,88                                      | 30,17-32,87 | 29,43-31,71 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.      |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Fußbrücken (°C) |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 36. Orale Temperatur vor dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| h <sub>1</sub>   | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1/\mu_2/\mu_3$ |             |             | Vel. | P     |
|------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                  |                |                |                                                   |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 6                | 9              | 3              | 37,05                                             | 37,28       | 37,40       | 36,42-37,68                                    | 36,99-37,56 | 36,55-38,25 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,40                                             | 37,36       | 37,33       | 37,18-37,62                                    | 37,08-37,63 | 36,19-38,47 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,02                                             | 37,30       | 37,40       | 36,56-37,47                                    | 36,92-37,68 | 36,51-38,29 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,50                                             | 37,49       | 36,87       | 37,16-37,84                                    | 37,34-37,63 | 35,51-38,22 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,30                                             | 37,51       | 37,47       | 36,94-37,66                                    | 37,27-37,75 | 37,32-37,61 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Abbildung 37. Rektale Temperatur vor dem 1. SG beim 1. bis 5. SB

|                      |       |       |                                                   |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1/\mu_2/\mu_3$ |             |             |      |       |
|----------------------|-------|-------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                       | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                              | A           | NA          | Vel. | P     |
| 6                    | 9     | 3     | 37,40                                             | 37,69       | 37,17       | 37,18-37,62                                    | 37,31-38,07 | 36,03-38,31 | N-A  | >0,05 |
| Ektale<br>mp.<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                    | 3     |       | 37,70                                             | 37,66       | 37,60       | 37,37-38,03                                    | 37,47-37,84 | 36,71-38,49 | N-A  | >0,05 |
| Ektale<br>mp.<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                    | 3     |       | 37,92                                             | 37,89       | 37,90       | 37,74-38,10                                    | 37,72-38,05 | 37,47-38,33 | N-A  | >0,05 |
| Ektale<br>mp.<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                    | 3     |       | 37,92                                             | 37,94       | 37,97       | 37,63-38,20                                    | 37,75-38,14 | 37,51-38,34 | N-A  | >0,05 |
| Ektale<br>mp.<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                    | 3     |       | 37,87                                             | 37,90       | 37,83       | 37,53-38,20                                    | 37,69-38,11 | 37,08-38,59 | N-A  | >0,05 |
| Ektale<br>mp.<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte vor dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                   |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 38. Pulsfrequenz nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub> n <sub>2</sub> n <sub>3</sub> |   |   | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1$ $\mu_2$ $\mu_3$ |            |            | Vgl. | P     |
|----------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|                                              |   |   | N                                                  | A           | NA          |                                                    |            |            |      |       |
| 6                                            | 9 | 3 | 85,7                                               | 97,8        | 100,0       | 74,7-96,6                                          | 87,8-107,9 | 21,7-178,3 | N-A  | >0,05 |
| Puls                                         |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 94,0                                               | 94,2        | 106,7       | 81,3-106,7                                         | 81,9-106,5 | 26,3-187,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls                                         |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 86,7                                               | 95,6        | 97,3        | 75,8-97,5                                          | 84,7-106,4 | 5,7-189,0  | N-A  | >0,05 |
| Puls                                         |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 86,7                                               | 91,1        | 100,0       | 78,4-94,9                                          | 79,6-102,6 | 31,0-169,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls                                         |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 90,7                                               | 105,8       | 98,7        | 75,7-105,6                                         | 93,2-118,4 | 33,0-164,4 | N-A  | >0,05 |
| Puls                                         |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                    |            |            | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                    |             |             |                                                    |            |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 39. Systolischer Blutdruck nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| $n_1$                | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                      |       |       |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                    | 9     | 3     | 124,8                                              | 116,1       | 118,0       | 101,0-148,7                                      | 110,7-121,5 | 113,1-122,9 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 116,0                                              | 113,6       | 120,7       | 107,2-124,8                                      | 108,5-118,6 | 98,4-142,9  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 114,8                                              | 115,0       | 117,3       | 107,0-122,6                                      | 110,4-119,6 | 92,6-142,2  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 103,2                                              | 104,7       | 107,0       | 98,5-107,8                                       | 99,9-109,5  | 92,0-122,0  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 106,3                                              | 107,1       | 108,3       | 102,6-110,1                                      | 101,5-112,7 | 93,3-123,4  | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                      |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Abbildung 40. Diastolischer Blutdruck nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>       | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ |            |            | Vgl. | P     |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|                      |                |                |                                                    |             |             | N                                                                | A          | NA         |      |       |
| 5                    | 9              | 3              | 83,0                                               | 71,1        | 66,7        | 57,5-108,5                                                       | 64,3- 77,0 | 52,4- 80,9 | N-A  | >0,05 |
| tr diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                    |             |             |                                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 5                    | 9              | 3              | 70,2                                               | 66,3        | 70,7        | 62,8- 77,6                                                       | 58,9- 73,7 | 63,1- 78,2 | N-A  | >0,05 |
| tr diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                    |             |             |                                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 5                    | 9              | 3              | 70,2                                               | 68,9        | 70,3        | 62,8- 77,5                                                       | 59,0- 78,7 | 46,9- 93,8 | N-A  | >0,05 |
| tr diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                    |             |             |                                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 58,8                                               | 60,8        | 46,7        | 47,3- 70,4                                                       | 54,8- 66,7 | 29,4- 64,0 | N-A  | >0,05 |
| tr diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                    |             |             |                                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 57,8                                               | 57,6        | 49,0        | 46,2- 69,5                                                       | 49,1- 66,0 | 24,7- 73,3 | N-A  | >0,05 |
| tr diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                    |             |             |                                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |

abelle 41. Stirn-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

|               |       |       |             |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$   |             |             | Vgl. | P     |       |
|---------------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|-------|
| $n_1$         | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                  | A           | NA          |      |       |       |
| 6             | 9     | 3     | 32,58       | 33,09       | 34,20       | 30,33-34,34                                        | 31,14-35,04 | 27,55-40,85 | N-A  | >0,05 |       |
| Haut-Temp.    |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |      | N-NA  | >0,05 |
| Stirn<br>(°C) |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |      | A-NA  | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,93       | 35,81       | 35,90       | 25,09-36,77                                        | 35,33-36,29 | 34,83-36,97 | N-A  | >0,05 |       |
| Haut-Temp.    |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |      | N-NA  | >0,05 |
| Stirn<br>(°C) |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |      | A-NA  | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,85       | 35,81       | 35,77       | 35,37-36,33                                        | 35,41-36,32 | 33,76-37,77 | N-A  | >0,05 |       |
| Haut-Temp.    |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |      | N-NA  | >0,05 |
| Stirn<br>(°C) |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |      | A-NA  | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,45       | 35,58       | 35,80       | 34,99-35,91                                        | 35,07-36,08 | 35,31-36,29 | N-A  | >0,05 |       |
| Haut-Temp.    |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |      | N-NA  | >0,05 |
| Stirn<br>(°C) |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |      | A-NA  | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,58       | 35,50       | 35,90       | 34,57-36,60                                        | 34,96-36,04 | 34,17-37,64 | N-A  | >0,05 |       |
| Haut-Temp.    |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |      | N-NA  | >0,05 |
| Stirn<br>(°C) |       |       |             |             |             | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |      | A-NA  | >0,05 |

Tabelle 42. Wangen-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| $n_1$                      | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                            |       |       |                                                    |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 6                          | 9     | 3     | 33,07                                              | 34,36       | 35,33       | 30,78-35,35                                    | 32,75-35,96 | 29,70-40,27 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Wange<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |       |       |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 36,73                                              | 36,79       | 36,43       | 36,34-37,13                                    | 36,34-37,24 | 34,34-38,53 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Wange<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |       |       |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 36,27                                              | 36,58       | 35,53       | 35,94-36,59                                    | 36,41-36,74 | 32,17-38,90 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Wange<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |       |       |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 36,45                                              | 36,57       | 36,37       | 36,17-36,73                                    | 36,30-36,83 | 35,01-37,73 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Wange<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |       |       |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 36,67                                              | 36,79       | 36,77       | 36,18-37,15                                    | 36,58-37,00 | 36,01-37,54 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.<br>Wange<br>(C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |       |       |                                                    |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 43. Epigastrium-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| $n_1$         | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|---------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|               |       |       |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6             | 9     | 3     | 32,67                                              | 33,67       | 34,50       | 30,83-34,51                                      | 32,08-35,25 | 30,20-38,80 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr. (C) |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,63                                              | 35,71       | 36,07       | 34,67-36,59                                      | 35,19-36,23 | 35,04-37,09 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr. (C) |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,55                                              | 35,71       | 35,23       | 34,99-36,11                                      | 35,13-36,19 | 32,02-38,45 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr. (C) |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,28                                              | 35,64       | 36,00       | 34,31-36,25                                      | 35,28-36,01 | 35,75-36,25 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr. (C) |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6             | 9     | 3     | 35,58                                              | 35,63       | 35,37       | 35,13-36,04                                      | 35,06-36,20 | 31,50-39,24 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp.    |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Epigastr. (C) |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 44. Oberarm-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB**

| $n_1$                  | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1$ $\mu_2$ $\mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                        |       |       |                                                    |             |             | N                                                  | A           | NA          |      |       |
| 6                      | 9     | 3     | 31,47                                              | 32,26       | 32,70       | 30,32-32,61                                        | 31,50-33,01 | 31,42-33,98 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                    |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |       |       |                                                    |             |             |                                                    |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9     | 3     | 33,90                                              | 33,86       | 34,57       | 33,46-34,34                                        | 33,19-34,52 | 31,48-37,65 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                    |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |       |       |                                                    |             |             |                                                    |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9     | 3     | 32,27                                              | 33,13       | 32,57       | 32,60-33,93                                        | 32,32-33,95 | 26,60-38,53 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                    |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |       |       |                                                    |             |             |                                                    |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9     | 3     | 33,67                                              | 33,36       | 32,97       | 32,96-34,37                                        | 32,78-33,93 | 29,99-35,94 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                    |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |       |       |                                                    |             |             |                                                    |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9     | 3     | 33,62                                              | 33,88       | 33,93       | 32,67-34,57                                        | 33,28-34,47 | 31,51-36,35 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                    |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |       |       |                                                    |             |             |                                                    |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 45. Handrücken-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| $n_1$                                                                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                                             |       |       |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                                                                           | 9     | 3     | 31,63       | 32,49       | 33,50       | 30,53-32,74                                      | 31,26-33,72 | 31,64-35,36 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. d-Rücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                             |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                           | 9     | 3     | 34,30       | 34,46       | 34,20       | 32,63-35,97                                      | 33,63-35,28 | 29,50-38,90 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. d-Rücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                             |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                           | 9     | 3     | 33,02       | 33,17       | 32,40       | 31,58-34,45                                      | 32,30-34,04 | 24,38-40,42 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. d-Rücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                             |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                           | 9     | 3     | 33,57       | 33,46       | 33,20       | 31,91-35,22                                      | 32,87-34,02 | 29,97-36,47 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. d-Rücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                             |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                           | 9     | 3     | 34,18       | 34,20       | 34,00       | 33,05-35,32                                      | 33,71-34,60 | 31,65-36,35 | N-A  | >0,05 |
| laut-Temp. d-Rücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                             |       |       |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 46.** Oberschenkel-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|---------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                               |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                                                             | 9              | 3              | 31,52       | 32,24       | 33,37       | 30,02-33,01                                      | 30,88-33,61 | 30,02-33,71 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SE |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                             |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                             | 9              | 3              | 34,18       | 34,27       | 34,87       | 33,51-34,86                                      | 33,49-35,04 | 33,44-36,29 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                             |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                             | 9              | 3              | 34,10       | 34,28       | 34,10       | 33,07-35,13                                      | 33,51-35,05 | 30,84-37,36 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                             |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                             | 9              | 3              | 34,47       | 34,39       | 34,50       | 33,71-35,23                                      | 33,77-35,01 | 32,88-36,13 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                             |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                             | 9              | 3              | 34,90       | 35,36       | 35,07       | 34,37-35,93                                      | 34,91-35,80 | 33,58-36,55 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
| Oberschenkel (°C)                                             |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 47. Fußrücken-Temperatur nach dem 1.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                               | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                                              |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                                                                            | 9              | 3              | 30,43       | 31,16       | 30,73       | 28,90-31,36                                      | 29,07-33,24 | 30,11-31,35 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Fußrücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                              |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                            | 9              | 3              | 34,07       | 34,24       | 34,07       | 33,51-34,62                                      | 33,55-34,94 | 33,13-35,00 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Fußrücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                              |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                            | 9              | 3              | 32,73       | 33,61       | 31,70       | 30,98-34,49                                      | 32,56-34,67 | 26,52-36,84 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Fußrücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                              |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                            | 9              | 3              | 32,70       | 33,17       | 31,71       | 31,60-33,80                                      | 32,05-34,29 | 26,71-36,82 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Fußrücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                              |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                            | 9              | 3              | 34,00       | 34,41       | 33,37       | 33,40-34,60                                      | 33,86-34,96 | 32,99-33,74 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Fußrücken (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                              |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

99

| n <sub>1</sub>   | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                  |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                | 9              | 3              | 37,60                                              | 37,68       | 37,93       | 37,27-37,93                                      | 37,37-37,98 | 37,79-38,08 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,83                                              | 37,79       | 37,93       | 37,63-38,04                                      | 37,63-37,94 | 37,36-38,50 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,65                                              | 37,79       | 37,77       | 37,25-38,05                                      | 37,55-38,03 | 37,15-38,39 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,70                                              | 37,28       | 37,67       | 37,41-37,99                                      | 37,67-37,97 | 36,91-38,42 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,82                                              | 37,88       | 37,80       | 37,52-38,12                                      | 37,74-38,02 | 37,31-38,29 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Abbildung 49. Rektale Temperatur nach dem 1. SG beim 1. bis 5. SB

|                             |       |       |                                                    |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$                       | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 9                           | 3     | 3     | 37,67                                              | 37,99       | 37,73       | 37,26-38,07                                      | 37,75-38,22 | 37,36-38,11 | N-A  | >0,05 |
| ektale emp. $(\frac{b}{c})$ |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                           | 3     | 3     | 37,78                                              | 37,83       | 37,83       | 37,51-38,05                                      | 37,67-38,00 | 37,04-38,63 | N-A  | >0,05 |
| ektale emp. $(\frac{b}{c})$ |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                           | 3     | 3     | 37,83                                              | 37,86       | 37,83       | 37,56-38,07                                      | 37,69-38,02 | 37,21-38,45 | N-A  | >0,05 |
| ektale emp. $(\frac{b}{c})$ |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                           | 3     | 3     | 37,82                                              | 37,89       | 37,77       | 37,54-38,09                                      | 37,70-38,07 | 37,39-38,14 | N-A  | >0,05 |
| ektale emp. $(\frac{b}{c})$ |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 9                           | 3     | 3     | 37,85                                              | 37,88       | 37,77       | 37,61-38,09                                      | 37,70-38,06 | 37,01-38,52 | N-A  | >0,05 |
| ektale emp. $(\frac{b}{c})$ |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 1. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                             |       |       |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 50. Pulsfrequenz nach der 1. Abkühlung beim 1 bis 5. SB

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vortrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |           |            | Vgl. | P     |
|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------|-------|
|                |                |                |                                                           |             |             | N                                              | A         | NA         |      |       |
| 6              | 9              | 3              | 75,7                                                      | 78,4        | 85,3        | 66,8-84,5                                      | 70,5-86,4 | 38,7-131,9 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                |           |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                           |             |             |                                                |           |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 76,7                                                      | 78,4        | 85,3        | 63,8-89,5                                      | 67,3-89,6 | 45,5-125,2 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                |           |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                           |             |             |                                                |           |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 76,7                                                      | 79,1        | 84,0        | 64,4-89,0                                      | 67,9-90,3 | 34,7-133,3 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                |           |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                           |             |             |                                                |           |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 78,0                                                      | 80,0        | 88,0        | 65,6-90,4                                      | 70,3-89,7 | 33,1-142,9 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                |           |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                           |             |             |                                                |           |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 76,0                                                      | 82,7        | 84,0        | 63,5-88,5                                      | 73,2-92,1 | 38,8-129,2 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                |           |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                           |             |             |                                                |           |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 51. Systolischer Blutdruck nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>    | n <sub>2</sub>                                            | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vortrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                   |                                                           |                |             |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 6                 | 9                                                         | 3              | 111,2       | 113,1       | 114,7       | 101,7-120,6                                    | 107,0-119,2 | 107,1-122,2 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                                                           |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                 | 9                                                         | 3              | 118,0       | 110,7       | 119,0       | 106,3-129,7                                    | 105,6-115,8 | 114,7-123,3 | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mmHg)  | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                                                           |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                 | 9                                                         | 3              | 112,7       | 113,2       | 117,3       | 101,9-123,4                                    | 108,7-117,8 | 93,0-141,7  | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                                                           |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                 | 9                                                         | 3              | 103,5       | 103,0       | 105,0       | 100,5-106,5                                    | 99,1-106,9  | 77,2-132,8  | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                                                           |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                 | 9                                                         | 3              | 103,0       | 104,3       | 105,3       | 98,3-107,7                                     | 100,6-108,1 | 78,7-131,9  | N-A  | >0,05 |
| RR systol (mm Hg) | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                   |                                                           |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 52. Diastolischer Blutdruck nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. St

| n <sub>1</sub>       | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vortrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |            |            | Vgl. | P     |
|----------------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|                      |                |                |                                                           |             |             | N                                              | A          | NA         |      |       |
| 6                    | 9              | 3              | 78,5                                                      | 72,7        | 64,3        | 71,5- 85,5                                     | 64,7- 80,6 | 51,7- 77,0 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                           |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 77,5                                                      | 70,4        | 74,7        | 73,3- 81,7                                     | 65,0- 75,9 | 62,3- 87,1 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                           |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 66,0                                                      | 67,3        | 71,0        | 59,8- 72,3                                     | 58,5- 76,2 | 47,5- 94,5 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                           |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 57,8                                                      | 58,9        | 51,3        | 48,7- 66,9                                     | 54,0- 63,7 | 19,2- 83,5 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                           |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6                    | 9              | 3              | 59,5                                                      | 57,2        | 46,3        | 48,4- 70,6                                     | 49,3- 65,1 | 17,1- 75,5 | N-A  | >0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                |            |            | N-NA | >0,05 |
|                      |                |                |                                                           |             |             |                                                |            |            | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 53. Stirn-Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB**

| n <sub>1</sub>             | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                            |                |                |                                                              |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                          | 9              | 3              | 30,88                                                        | 31,17       | 32,13       | 29,23-32,53                                      | 29,75-32,58 | 28,47-35,79 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9              | 3              | 34,58                                                        | 34,36       | 34,93       | 33,97-35,19                                      | 33,65-35,07 | 31,44-38,43 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9              | 3              | 33,72                                                        | 33,72       | 34,10       | 32,77-34,66                                      | 32,93-34,52 | 29,19-39,01 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9              | 3              | 34,23                                                        | 33,62       | 34,30       | 34,03-34,44                                      | 33,04-34,21 | 31,73-36,87 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                          | 9              | 3              | 34,75                                                        | 34,20       | 33,97       | 33,35-36,15                                      | 33,56-34,84 | 30,90-37,03 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                            |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 54. Wangen-Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>             | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl.  | P     |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|-------|-------|
|                            |                |                |                                                              |             |             | N                                                | A           | NA          |       |       |
| 6                          | 9              | 3              | 31,87                                                        | 33,09       | 32,73       | 30,08-33,66                                      | 31,68-34,50 | 30,44-35,02 | N-A   | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Wange<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA  | >0,05 |
|                            |                |                | A-NA                                                         |             |             |                                                  |             |             | >0,05 |       |
| 6                          | 9              | 3              | 35,43                                                        | 35,36       | 33,87       | 34,72-36,14                                      | 34,57-36,14 | 27,53-40,20 | N-A   | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Wange<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA  | >0,05 |
|                            |                |                | A-NA                                                         |             |             |                                                  |             |             | >0,05 |       |
| 6                          | 9              | 3              | 34,27                                                        | 34,73       | 32,50       | 33,02-35,52                                      | 34,08-35,39 | 23,34-41,66 | N-A   | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Wange<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA  | >0,05 |
|                            |                |                | A-NA                                                         |             |             |                                                  |             |             | >0,05 |       |
| 6                          | 9              | 3              | 34,63                                                        | 34,02       | 34,20       | 33,20-35,97                                      | 33,11-34,93 | 28,76-39,64 | N-A   | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Wange<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA  | >0,05 |
|                            |                |                | A-NA                                                         |             |             |                                                  |             |             | >0,05 |       |
| 6                          | 9              | 3              | 35,92                                                        | 35,66       | 35,10       | 35,35-36,48                                      | 35,01-36,10 | 33,08-37,12 | N-A   | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Wange<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA  | >0,05 |
|                            |                |                | A-NA                                                         |             |             |                                                  |             |             | >0,05 |       |

Tabelle 55. Epigastrium-Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>                 | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $t_1, t_2, t_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                |                |                |                                                              |             |             | N                                          | A           | NA          |      |       |
| 6                              | 9              | 3              | 30,45                                                        | 30,84       | 31,33       | 28,67-32,23                                | 29,47-32,22 | 28,16-34,50 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Epigastr.<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,88                                                        | 32,48       | 32,17       | 32,15-33,62                                | 31,81-33,15 | 27,33-37,00 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Epigastr.<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,27                                                        | 32,49       | 32,23       | 31,44-33,09                                | 31,79-33,18 | 28,88-35,59 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Epigastr.<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,57                                                        | 32,39       | 32,40       | 31,78-33,35                                | 31,87-32,91 | 28,56-36,24 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Epigastr.<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                            |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,88                                                        | 32,59       | 32,87       | 32,45-33,32                                | 31,86-33,32 | 31,23-34,51 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Epigastr.<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                            |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                            |             |             | A-NA | >0,05 |



**Tabelle 58. Oberschenkel-Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB**

| n <sub>1</sub>                                                                         | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|------|
|                                                                                        |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |      |
| 6                                                                                      | 9              | 3              | 28,43       | 28,90       | 29,43       | 27,04-29,83                                      | 27,76-30,04 | 27,28-31,59 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                                                                                      | 9              | 3              | 30,58       | 30,62       | 30,57       | 30,27-30,90                                      | 29,93-31,31 | 27,35-33,78 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                                                                                      | 9              | 3              | 29,87       | 29,33       | 29,57       | 28,36-31,37                                      | 28,61-30,06 | 24,72-34,41 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                                                                                      | 9              | 3              | 30,62       | 29,92       | 30,17       | 29,65-31,58                                      | 29,24-30,60 | 26,30-34,04 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                                                                                      | 9              | 3              | 31,73       | 31,72       | 30,67       | 31,04-32,43                                      | 30,70-32,74 | 28,54-32,79 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp. Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                                                                        |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |

**Tabelle 59. Fußbrücken-Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB**

| n <sub>1</sub>                 | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P    |
|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|------|
|                                |                |                |                                                              |             |             | N                                                | A           | NA          |      |      |
| 6                              | 9              | 3              | 27,25                                                        | 28,39       | 27,10       | 26,39-28,21                                      | 26,23-30,55 | 26,61-27,59 | N-A  | 0,03 |
| Haut-Temp<br>Fußrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,03 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 30,68                                                        | 30,73       | 30,47       | 29,53-31,84                                      | 30,02-31,45 | 27,66-33,27 | N-A  | 0,03 |
| Haut-Temp<br>Fußrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,03 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,03 |
| 6                              | 9              | 3              | 28,77                                                        | 29,70       | 28,53       | 26,42-31,11                                      | 28,30-31,10 | 23,40-33,67 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,03 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 29,55                                                        | 30,10       | 28,63       | 28,51-30,59                                      | 28,87-31,33 | 22,37-34,90 | N-A  | 0,03 |
| Haut-Temp<br>Fußrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,03 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 31,20                                                        | 31,10       | 29,90       | 29,77-32,63                                      | 30,23-31,97 | 29,65-30,15 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,03 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |

**Tabelle 60. Orale Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB**

| n <sub>1</sub>   | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                  |                |                |                                                           |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                | 9              | 3              | 37,20                                                     | 37,33       | 37,00       | 36,87-37,53                                      | 37,10-37,56 | 35,38-38,62 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,23                                                     | 37,27       | 37,50       | 36,78-37,68                                      | 37,10-37,43 | 37,01-37,99 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,10                                                     | 37,38       | 37,47       | 36,63-37,57                                      | 37,07-37,60 | 37,18-37,75 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,27                                                     | 37,40       | 37,39       | 36,91-37,62                                      | 37,14-37,66 | 37,05-37,55 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,18                                                     | 37,28       | 37,40       | 36,78-37,59                                      | 37,06-37,50 | 36,97-37,82 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

**Tabelle 61. Rektale Temperatur nach der 1. Abkühlung beim 1. bis 5. SB**

| n <sub>1</sub>     | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                    |                |                |                                                           |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 6                  | 9              | 3              | 37,60                                                     | 37,71       | 37,53       | 37,35-37,85                                      | 37,47-37,95 | 37,39-37,68 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,62                                                     | 37,63       | 37,67       | 37,14-38,09                                      | 37,44-37,83 | 37,29-38,04 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,77                                                     | 37,77       | 37,77       | 37,52-38,01                                      | 37,60-37,93 | 37,01-38,52 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,77                                                     | 37,80       | 37,67       | 37,50-38,04                                      | 37,62-37,98 | 37,52-37,88 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,67                                                     | 37,73       | 37,60       | 37,37-37,96                                      | 37,61-37,85 | 37,11-38,09 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 1. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 62. Pulsfrequenz nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |            |            | Vgl. | P     |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|------------|------------|------|-------|
|                |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A          | NA         |      |       |
| 5              | 9              | 3              | 86,4                                               | 85,8        | 98,7        | 78,7-94,1                                        | 75,9-95,6  | 7,0-190,3  | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 2              | 91,3                                               | 90,2        | 90,8        | 75,5-107,1                                       | 77,2-103,3 | 22,3-157,7 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 84,0                                               | 86,7        | 98,7        | 69,0-99,0                                        | 74,5-98,9  | 10,3-187,1 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 88,7                                               | 90,2        | 97,3        | 79,3-98,0                                        | 80,4-100,1 | 22,7-172,0 | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |
| 6              | 9              | 3              | 92,0                                               | 98,2        | 97,3        | 86,1-97,9                                        | 86,8-110,4 | 39,6-155,  | N-A  | >0,05 |
| Puls           |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |            |            | N-NA | >0,05 |
|                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |            |            | A-NA | >0,05 |

Tabelle 63. Systolischer Blutdruck nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |       |       |                                                    |             |             | Vgl.        | P           |            |      |       |
|--------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------|-------|
| $n_1$                                            | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ |             |             | N          | A    | NA    |
| 5                                                | 9     | 3     | 116,0                                              | 112,6       | 119,3       | 108,3-123,7 | 106,0-119,1 | 97,1-141,6 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg)                             |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |             |             |            | N-NA | >0,05 |
|                                                  |       |       |                                                    |             |             |             |             |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                                | 2     | 2     | 120,8                                              | 113,3       | 120,0       | 102,0-139,7 | 109,3-117,4 | -          | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg)                             |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |             |             |            | N-NA | >0,05 |
|                                                  |       |       |                                                    |             |             |             |             |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                                | 9     | 3     | 119,0                                              | 114,8       | 118,7       | 108,5-129,5 | 109,0-120,6 | 90,6-146,7 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg)                             |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |             |             |            | N-NA | >0,05 |
|                                                  |       |       |                                                    |             |             |             |             |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                                | 9     | 3     | 103,0                                              | 105,7       | 108,3       | 96,2-109,8  | 100,1-111,2 | 86,2-130,4 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg)                             |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |             |             |            | N-NA | >0,05 |
|                                                  |       |       |                                                    |             |             |             |             |            | A-NA | >0,05 |
| 6                                                | 9     | 3     | 106,8                                              | 106,7       | 108,0       | 103,1-110,6 | 103,6-109,8 | 90,2-125,8 | N-A  | >0,05 |
| RR systol<br>(mm Hg)                             |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |             |             |            | N-NA | >0,05 |
|                                                  |       |       |                                                    |             |             |             |             |            | A-NA | >0,05 |



Tabelle 66. Wangen-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                         | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                                        |                |                |             |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 5                                                                      | 9              | 3              | 33,58       | 33,91       | 35,03       | 31,48-35,68                                    | 32,39-35,43 | 30,23-39,84 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Wange (C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 2              | 36,68       | 36,71       | 36,45       | 36,34-37,02                                    | 36,43-36,99 | 35,89-37,0  | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Wange (C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 35,98       | 36,34       | 35,13       | 35,54-36,43                                    | 35,99-36,70 | 31,20-39,07 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Wange (C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 36,30       | 36,40       | 36,20       | 35,86-36,74                                    | 36,00-36,80 | 34,83-37,57 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Wange (C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                      | 9              | 3              | 36,32       | 36,56       | 36,70       | 35,68-36,95                                    | 36,24-36,87 | 36,21 37,19 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Wange (C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                        |                |                |             |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 67. Epigastrium-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>           | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                          |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                        | 9              | 3              | 32,63                                              | 33,24       | 34,83       | 30,02-35,22                                      | 31,58-34,91 | 29,42-40,25 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Epigastr. (C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                        | 9              | 2              | 35,63                                              | 35,81       | 36,35       | 34,61-36,65                                      | 35,46-36,17 | 35,79-36,91 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Epigastr. (C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                        | 9              | 3              | 35,58                                              | 35,61       | 35,73       | 35,11-36,06                                      | 35,18-36,04 | 33,67-37,80 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Epigastr. (C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                        | 9              | 3              | 35,60                                              | 35,66       | 35,93       | 35,12-36,07                                      | 35,13-36,18 | 35,56-36,31 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Epigastr. (C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                        | 9              | 3              | 35,50                                              | 35,67       | 35,90       | 34,76-36,24                                      | 35,20-36,14 | 34,60-37,20 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp. Epigastr. (C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                          |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 68. Oberarm-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>         | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                        |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                      | 9              | 3              | 31,44                                              | 31,81       | 32,57       | 30,01-32,87                                      | 30,62-33,00 | 30,50-34,63 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9              | 2              | 34,27                                              | 33,30       | 33,75       | 33,13-35,40                                      | 32,75-33,98 | 29,40-37,70 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9              | 3              | 32,85                                              | 32,68       | 32,81       | 31,55-34,15                                      | 32,09-33,27 | 26,37-39,36 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9              | 3              | 33,11                                              | 33,71       | 32,67       | 33,05-33,82                                      | 32,99-34,44 | 29,01-36,33 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                      | 9              | 3              | 33,75                                              | 33,77       | 33,93       | 33,16-34,34                                      | 33,19-34,35 | 32,35-35,52 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                        |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 69. Handrücken-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                 | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                              | 9              | 3              | 31,64                                              | 31,44       | 32,93       | 30,05-33,23                                      | 30,14-32,75 | 30,94-34,92 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 2              | 34,27                                              | 33,92       | 32,85       | 32,62-35,91                                      | 33,42-34,42 | 24,38-41,32 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 32,52                                              | 32,53       | 32,37       | 30,11-34,93                                      | 31,63-33,44 | 24,21-40,54 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 33,03                                              | 33,03       | 33,33       | 32,01-34,06                                      | 32,46-33,61 | 28,86-37,8  | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 33,92                                              | 33,89       | 33,70       | 32,89-34,92                                      | 33,31-34,47 | 30,61-36,79 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 70. Oberschenkel-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                                                                    | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                                                                   |                |                |             |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                                                                                 | 9              | 3              | 31,54       | 31,66       | 33,17       | 29,62-33,46                                      | 30,15-33,16 | 28,88-37,15 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                                   |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                                 | 9              | 2              | 34,35       | 34,11       | 34,90       | 33,61-35,09                                      | 33,49-34,73 | 31,51-38,29 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                                   |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                                 | 9              | 3              | 34,10       | 33,66       | 34,50       | 32,87-35,33                                      | 32,89-34,42 | 30,65-38,35 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                                   |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                                 | 9              | 3              | 34,60       | 34,29       | 34,67       | 33,71-35,49                                      | 33,68-34,90 | 34,05-35,29 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                                   |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                                                                 | 9              | 3              | 34,77       | 34,99       | 35,03       | 34,51-35,02                                      | 34,39-35,58 | 33,43-36,64 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Oberschenkel (°C) Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                                                                   |                |                |             |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 71. Fußrücken-Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>                  | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                 |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                               | 9              | 3              | 30,02                                              | 30,37       | 31,63       | 28,67-31,37                                      | 27,94-32,79 | 30,28-32,99 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                               | 9              | 2              | 33,87                                              | 34,11       | 33,90       | 33,22-34,51                                      | 33,40-34,82 | 27,13-40,67 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                               | 9              | 3              | 32,17                                              | 33,06       | 32,03       | 30,04-34,30                                      | 32,06-34,05 | 27,16-36,90 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                               | 9              | 3              | 32,83                                              | 33,42       | 32,23       | 31,81-33,85                                      | 32,67-34,18 | 27,99-36,48 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                               | 9              | 3              | 33,87                                              | 34,24       | 33,80       | 33,32-34,41                                      | 33,68-34,81 | 33,37-34,23 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp<br>Fußbrücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                 |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

| n <sub>1</sub>   | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | p     |
|------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                  |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                | 9              | 3              | 37,48                                              | 37,58       | 37,53       | 37,15-37,81                                      | 37,32-37,83 | 37,16-37,9  | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 2              | 37,62                                              | 37,53       | 37,70       | 37,33-37,90                                      | 37,31-37,76 | 36,57-38,8  | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,53                                              | 37,59       | 37,50       | 37,32-37,75                                      | 37,33-37,85 | 36,76-38,2  | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,48                                              | 37,68       | 37,57       | 37,09-37,88                                      | 37,50-37,86 | 36,81-38,32 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9              | 3              | 37,52                                              | 37,59       | 37,63       | 37,13-37,90                                      | 37,45-37,73 | 37,12-38,15 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 73. Rektale Temperatur nach dem 2.SG beim 1. bis 5.SB

| n <sub>1</sub>     | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                        | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|--------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                    |                |                |                                                    |             |             | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                  | 9              | 3              | 37,54                                              | 37,78       | 37,63       | 37,16-37,92                                      | 37,63-37,93 | 37,01-38,25 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 2              | 37,77                                              | 37,63       | 37,60       | 37,50-38,04                                      | 37,52-37,75 | 35,34-39,66 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,58                                              | 37,71       | 37,53       | 37,28-37,88                                      | 37,54-37,88 | 36,91-38,19 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,67                                              | 37,68       | 37,67       | 37,43-37,90                                      | 37,48-37,88 | 37,52-37,8  | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                  | 9              | 3              | 37,57                                              | 37,60       | 37,60       | 37,25-37,88                                      | 37,44-37,76 | 37,11-38,0  | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach dem 2. SG des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                    |                |                |                                                    |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 74. Pulsfrequenz nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

|       |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$          |             |             |            |            |             |      |      |
|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------|------|
| $n_1$ | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N          | A          | NA          | Vgl. | P    |
| 5     | 9     | 3     | 78,8                                                      | 77,1        | 80,0        | 74,6- 83,0 | 71,0- 83,2 | 30,7-129,3  | N-A  | 0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 1. SB |             |             |            |            |             | N-NA | 0,05 |
|       |       |       |                                                           |             |             |            |            |             | A-NA | 0,05 |
| 6     | 9     | 2     | 77,3                                                      | 74,2        | 78,0        | 63,7- 90,8 | 64,2- 84,2 | -34,9-190,9 | N-A  | 0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 2. SB |             |             |            |            |             | N-NA | 0,05 |
|       |       |       |                                                           |             |             |            |            |             | A-NA | 0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 72,0                                                      | 75,1        | 78,7        | 64,5- 79,5 | 63,6- 86,6 | 44,0-113,3  | N-A  | 0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 3. SB |             |             |            |            |             | N-NA | 0,05 |
|       |       |       |                                                           |             |             |            |            |             | A-NA | 0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 74,7                                                      | 75,6        | 81,3        | 65,6-83,7  | 65,3- 85,8 | 41,5-121,2  | N-A  | 0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 4. SB |             |             |            |            |             | N-NA | 0,05 |
|       |       |       |                                                           |             |             |            |            |             | A-NA | 0,05 |
| 6     | 9     | 3     | 76,0                                                      | 76,4        | 76,0        | 62,0-90,0  | 64,8- 88,1 | 49,9-102,1  | N-A  | 0,05 |
| Puls  |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 5. SB |             |             |            |            |             | N-NA | 0,05 |
|       |       |       |                                                           |             |             |            |            |             | A-NA | 0,05 |

Tabelle 75. Systolischer Blutdruck nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

|                   |       |       |                                                           |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             |      |      |
|-------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|------|
| $n_1$             | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ |                                                  |             |             | Vgl. | P    |
|                   |       |       |                                                           |             |             | N                                                | A           | NA          |      |      |
| 5                 | 9     | 3     | 114,2                                                     | 113,0       | 118,7       | 106,0-122,4                                      | 107,7-118,3 | 113,0-124,4 | N-A  | 0,05 |
| RR systol (mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                   |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                 | 9     | 2     | 113,3                                                     | 110,4       | 122,5       | 103,0-123,7                                      | 106,2-114,7 | 120,4-184,6 | N-A  | 0,05 |
| RR systol (mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                   |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                 | 9     | 3     | 114,0                                                     | 114,1       | 119,3       | 107,8-120,2                                      | 109,6-118,6 | 127,1-141,6 | N-A  | 0,05 |
| RR systol (mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                   |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                 | 9     | 3     | 102,3                                                     | 106,0       | 110,0       | 97,3-107,3                                       | 101,2-110,8 | 124,4-135,6 | N-A  | 0,05 |
| RR systol (mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                   |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                 | 9     | 3     | 105,7                                                     | 104,8       | 108,0       | 101,1-110,1                                      | 102,3-107,2 | 120,2-125,8 | N-A  | 0,05 |
| RR systol (mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                   |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |

|                      |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$             |             |             |            |            |            |      |      |
|----------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------|------|
| $n_1$                | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N          | A          | NA         | Vgl. | P    |
| 9                    | 3     |       | 73,2                                                         | 72,8        | 76,0        | 63,1- 83,3 | 65,8- 79,8 | 63,0- 89,0 | N-A  | 0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |            |            |            | N-NA | 0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |            | A-NA | 0,05 |
| 6                    | 9     | 2     | 74,5                                                         | 70,3        | 69,0        | 69,7- 79,3 | 64,9- 75,7 | 35,1-102,9 | N-A  | 0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |            |            |            | N-NA | 0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |            | A-NA | 0,05 |
| 6                    |       | 3     | 72,2                                                         | 69,2        | 70,7        | 66,7- 77,7 | 61,6-76,8  | 42,3- 99,0 | N-A  | 0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |            |            |            | N-NA | 0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |            | A-NA | 0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 58,9                                                         | 59,9        | 53,7        | 49,0- 68,7 | 55,5- 64,2 | 25,3- 82,0 | N-A  | 0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |            |            |            | N-NA | 0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |            | A-NA | 0,05 |
| 6                    | 9     | 3     | 60,7                                                         | 56,0        | 53,3        | 51,0- 70,4 | 51,9- 60,1 | 29,0- 77,7 | N-A  | 0,05 |
| RR diast.<br>(mm Hg) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |            |            |            | N-NA | 0,05 |
|                      |       |       |                                                              |             |             |            |            |            | A-NA | 0,05 |

Tabelle 77. Stirn-Temperatur nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

|                            |       |       |                                                              |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             |      |      |
|----------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|------|
| $n_1$                      | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A           | NA          | Vgl. | P    |
| 5                          | 9     | 3     | 31,56                                                        | 30,53       | 32,50       | 29,65-33,47                                      | 28,94-32,13 | 29,89-35,11 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                            |       |       |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                          | 9     | 2     | 34,05                                                        | 33,93       | 34,40       | 32,62-35,48                                      | 33,17-34,70 | 29,88-38,92 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                            |       |       |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 5                          | 9     | 3     | 33,68                                                        | 33,80       | 33,37       | 32,77-34,59                                      | 32,94-34,66 | 28,01-38,72 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                            |       |       |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 34,08                                                        | 33,54       | 34,13       | 33,32-34,84                                      | 33,04-34,04 | 30,40-37,87 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                            |       |       |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                          | 9     | 3     | 34,17                                                        | 33,86       | 34,47       | 33,02-35,32                                      | 33,26-34,35 | 32,24-36,69 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Stirn<br>(°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                            |       |       |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |



Tabelle 80. Oberarm-Temperatur nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub> n <sub>2</sub> n <sub>3</sub> |   |   | $\bar{x}_1$ $\bar{x}_2$ $\bar{x}_3$                       |       |       | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                              |   |   |                                                           |       |       | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 5                                            | 9 | 3 | 30,00                                                     | 29,69 | 30,83 | 28,13-31,87                                    | 29,12-30,26 | 30,46-31,2  | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C)                       |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 1. SB |       |       |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |       |       |                                                |             |             | A-NA | <0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 30,87                                                     | 30,97 | 31,25 | 30,44-31,22                                    | 30,36-31,58 | 28,43-34,07 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C)                       |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 2. SB |       |       |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |       |       |                                                |             |             | A-NA | <0,05 |
| 7                                            | 9 | 3 | 30,16                                                     | 29,93 | 30,16 | 29,14-31,23                                    | 29,14-30,62 | 26,76-32,44 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C)                       |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 3. SB |       |       |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |       |       |                                                |             |             | A-NA | <0,05 |
| 8                                            | 9 | 3 | 30,23                                                     | 30,70 | 30,53 | 30,31-31,39                                    | 30,16-31,24 | 24,93-36,14 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C)                       |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 4. SB |       |       |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |       |       |                                                |             |             | A-NA | <0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 31,03                                                     | 31,12 | 31,17 | 29,76-32,21                                    | 30,37-31,88 | 30,17-32,16 | N-A  | >0,05 |
| Haut-Temp Oberarm (°C)                       |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 5. SB |       |       |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |       |       |                                                |             |             | A-NA | <0,05 |

Tabelle 81. Handrücken-Temperatur nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub>                 | n <sub>2</sub> | n <sub>3</sub> | $\bar{x}_1$                                                  | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P    |
|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|------|
|                                |                |                |                                                              |             |             | N                                                | A           | NA          |      |      |
| 5                              | 9              | 3              | 27,90                                                        | 28,38       | 29,87       | 26,35-29,45                                      | 27,40-29,35 | 29,49-30,24 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 2              | 30,15                                                        | 30,29       | 29,50       | 29,18-31,12                                      | 29,76-30,82 | 26,11-32,89 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 5                              | 9              | 3              | 29,34                                                        | 28,80       | 28,37       | 27,72-30,96                                      | 27,67-29,93 | 22,44-34,29 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 29,22                                                        | 29,72       | 29,47       | 28,22-30,21                                      | 29,17-30,28 | 26,95-31,98 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |
| 6                              | 9              | 3              | 30,55                                                        | 30,69       | 30,18       | 29,96-31,14                                      | 30,33-31,05 | 26,57-33,76 | N-A  | 0,05 |
| Haut-Temp<br>Hd-rücken<br>(°C) |                |                | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung<br>des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | 0,05 |
|                                |                |                |                                                              |             |             |                                                  |             |             | A-NA | 0,05 |



Tabelle 84. Orale Temperatur nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

|                  |       |       |                                                           |             |             | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
| $n_1$            | $n_2$ | $n_3$ | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | N                                                | A           | NA          |      |       |
| 5                | 9     | 3     | 37,10                                                     | 37,04       | 37,07       | 36,54-37,66                                      | 36,70-37,39 | 35,32-38,82 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 6     | 2     | 37,13                                                     | 37,26       | 37,30       | 36,71-37,56                                      | 36,91-37,49 | 35,04-39,56 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 5                | 9     | 3     | 36,97                                                     | 37,21       | 37,37       | 36,59-37,45                                      | 36,98-37,52 | 37,05-37,62 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 5                | 9     | 3     | 37,11                                                     | 37,21       | 37,23       | 36,71-37,56                                      | 37,07-37,58 | 37,09-37,38 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                | 9     | 3     | 37,13                                                     | 37,24       | 37,30       | 36,77-37,50                                      | 37,03-37,46 | 36,65-37,95 | N-A  | >0,05 |
| orale Temp. (°C) |       |       | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                  |             |             | N-NA | >0,05 |
|                  |       |       |                                                           |             |             |                                                  |             |             | A-NA | >0,05 |

Tabelle 85. Rektale Temperatur nach der 2. Abkühlung beim 1. bis 5. SB

| n <sub>1</sub> n <sub>2</sub> n <sub>3</sub> |   |   | $\bar{x}_1$                                               | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | 95%-Vertrauensbereiche für $\mu_1 \mu_2 \mu_3$ |             |             | Vgl. | P     |
|----------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|------|-------|
|                                              |   |   |                                                           |             |             | N                                              | A           | NA          |      |       |
| 5                                            | 9 | 3 | 37,42                                                     | 37,63       | 37,40       | 37,09-37,75                                    | 37,48-37,78 | 36,51-38,29 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C)                           |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 1. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 2 | 37,55                                                     | 37,53       | 37,65       | 37,09-38,01                                    | 37,37-37,69 | 34,83-40,47 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C)                           |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 2. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 37,52                                                     | 37,66       | 37,50       | 37,23-37,80                                    | 37,47-37,84 | 37,07-37,93 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C)                           |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 3. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 37,55                                                     | 37,62       | 37,53       | 37,28-37,82                                    | 37,40-37,85 | 37,39-37,69 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C)                           |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 4. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |
| 6                                            | 9 | 3 | 37,43                                                     | 37,50       | 37,47       | 37,15-37,72                                    | 37,33-37,67 | 37,09-37,84 | N-A  | >0,05 |
| rektale Temp. (°C)                           |   |   | Vergleich der Mittelwerte nach der 2. Abkühlung des 5. SB |             |             |                                                |             |             | N-NA | >0,05 |
|                                              |   |   |                                                           |             |             |                                                |             |             | A-NA | >0,05 |

## 8. LITERATURVERZEICHNIS

- ADOLPH, E.F.: General and specific characteristics of physiological adaptation. Am.J.Physiol. 184: 18-28 (1956).
- ASCHOFF, J.: Hauttemperatur und Hautdurchblutung im Dienst der Thermoregulation. Klin.Wschr. 36: 193-202 (1958).
- ASCHOFF, J.: Temperaturregulation. In: GAUER-KRAMER-JUNG: Physiologie des Menschen. Bd.2: Energiehaushalt und Temperaturregulation, S.43-116, München-Berlin-Wien, Urban und Schwarzenberg 1971.
- BACHMANN, K., HOFFMANN, H., GÜNTHER, W., ZERZAWY, R.: Ergebnisse telemetrischer Kreislaufuntersuchungen beim Saunabadevorgang. Sauna-Arch. 9: 1-7 (1971).
- BANDMANN, H.-J.: Ekzeme und ekzematoide Dermatitiden im frühen Kindesalter. In: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J.JADASSOHN, Erg.-Werk II/1, S.324-328. Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer 1962.
- BLAICH, W., NIERMANN, H.: Pathophysiologische Untersuchungen bei der Neurodermitis. Hautarzt 6: 243-247 (1957).
- BORELLI, S., SCHNYDER, U.W.: Beitrag zur Nomenklatur der Neurodermitiden. Hautarzt 8: 289-293 (1957).
- BORELLI, S., SCHNYDER, U.W.: Neurodermitis constitutionalis sive atopica. In: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J.JADASSOHN, Erg.-Werk II/1, S.228-319. Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer 1962.

- BORELLI, S., KOPECKÁ, B.: Über das reaktive Verhalten der Hautdurchblutung auf Kälte- und Wärmereize bei Kindern mit atopischer konstitutioneller Neurodermitis. Derm.Wschr. 152: 1365-1372 (1966).
- BRÜCK, K.: Physiologische Grundlagen der Abhärtung. Arch.Phys.Ther. 16: 7-20 (1964).
- CHAMPION, R.H., PARISH, W.E.: Atopic Dermatitis. In: Textbook of Dermatology, edited by ROOK, A., WILKINSON, D.S., EBLING, F.J.G.. Oxford-London-Edinburgh-Melbourne, Blackwell Scientif.Publ. 1972.
- CHLEBAROV, S.: Objektivierung der Nordseeklima-Wirkung mittels der titrierenden Mediaphorese. Arch.Phys.Ther. 21: 515-518 (1969).
- CHLEBAROV, S., FRENZEL, U.H.: Objektivierung der Saunawirkung. Vegetative Reaktometrie und vegetativer Index. I.Mitteilung. Sauna-Arch. 8: 29-37 (1970).
- CHLEBAROV, S., SAMSONOVA, S., MENDER, W.: Saunawirkung auf den Azetylcholin Spiegel und die Cholinesterase-Aktivität im Blut und Schweiß bei Kindern mit Neurodermitis constitutionalis, Asthma bronchiale und deren Kombination. Sauna-Arch. 9: 8-14 (1971).
- COCA, E.F., COOKE, R.A.: On the classification of the phenomena of hypersensitiveness. J.Imm. 8: 163-182 (1923).
- DORSCHNER, F.: Erfahrungsbericht über die Sauna und das Verhalten des Blutdrucks. Hippokrates 32: 598-603 (1961).
- DZIUBA, K.: Grundlagen und Anwendung der Sauna. Ther.Gegenw. 99: 497-503 (1960).
- EGGERS, P., GOLL, W.: Die Wirkung des Saunabades auf Herz- und Kreislauf. Dtsch.med.Wschr. 77: 863-867 (1952).

- EISALO, A.: Effects of the Finnish Sauna on circulation. Studies on healthy and hypertensive subjects. Ann.Med.Exp.et Biol.Fenniae 34, Suppl.4: 7-88 (1956).
- ERIKSSON-LIHR, Z., JUSSILA, H., PESOLA, E.: Einfluß der Sauna auf die Ausscheidung von 17-OH-Kortikosteroiden im Harn und die Veränderung der Zahl der eosinophilen Zellen im Blut. Sauna-Arch. 9: 89-96 (1971).
- EYSTER, H.W., ROTH, G.M., KIERLAND, R.R.: Studies on the peripheral vascular physiology of patients with atopic dermatitis. J.Invest.Derm. 18: 37-46 (1952).
- FINDEISEN, D.G.R.: Saunabäder. Dtsch.med.Wschr. 69: 190 (1969).
- FRANKE, K.: Moderne Abhärtungsprobleme, S.27. München, W.Goldmann 1973.
- FRITZSCHE, W.: Die Sicherung schlüssiger Untersuchungsergebnisse über die physiologische Wirkung des Saunavorganges, insbesondere auf Herz und Kreislauf. Sauna-Arch. 2: 9-14 (1959).
- FRITZSCHE, W.: Die Wirkungen extremer Umwelttemperaturen auf den menschlichen Körper unter dem Gesichtspunkt biologischer Regelvorgänge. Sauna-Arch. 3: 105-112 (1963).
- FRITZSCHE, W.: Experimentelle und empirische Ergebnisse der Saunaanwendung im Kindesalter. Sauna-Arch. 6: 44-46 (1968).
- FRITZSCHE, W.: Methodische Fragen des Saunabadens unter wirkungsphysiologischen Aspekten. Sauna-Arch. 6: 65-74 (1968).
- FRITZSCHE, I.u.W.: Die wissenschaftlichen Grundlagen des Saunabadens. Sauna-Arch. 8: 45-68 (1970).

- FRITZSCHE, W.: Die physikalischen Grundlagen zum Verständnis der Saunawirkungen. *Sauna-Arch.* 10: 84-91 (1972).
- CANONG, W.F.: Medizinische Physiologie, hrsg. v. W.AUERSWALD, 2.Aufl., Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1972.
- GLASER, E.M.: Die physiologischen Grundlagen der Gewöhnung. Stuttgart, G.Thieme 1968.
- GLASER, E.M., WHITROW, G.C., zit. in GLASER, E.M.: Die physiologischen Grundlagen der Gewöhnung. Stuttgart, G.Thieme 1968.
- GÜNTHER, R.: Der Arzt in der Sauna (Seminarbeitrag über physikalische Therapie). *Int. Kongr. d. Bundesärztekammer*, 30.7.-11.8.1973 Badgastein (noch nicht publiziert).
- HALHUBER, M.J.: Darf mein Herz in die Sauna? Praktische Kreislaufprobleme bei Überwärmungsmaßnahmen. *ÄM* 44: 1621-1624 (1959).
- HASAN, J., KARVONEN, J.M., PIIRONEN, P.: Special review I: Physiological effects of extreme heat as studied in the Finnish "Sauna" bath. *Am.J.Phys.Med.* 45: 296-314 (1966).
- HASAN, J., KARVONEN, J.M., PIIRONEN, P.: Special review II: Physiological effects of extreme heat as studied in the Finnish "Sauna" bath. *Am.J.Phys.Med.* 46: 1226-1246 (1967).
- HASAN, J., NIEMI, M.: Metabolic responses of human subjects to severe acute thermal stress. *Acta physiol.Scand.* 31: 137-146 (1954a).
- HAUSWIRTH, O., KRACMAR, F.: Neues physikalisches Meßverfahren zur Bestimmung der vegetativen Regulation. *MMW* 46: 1539-1542 (1955).

- HEIM, E.B., STORCK, H.: Vergleichende kreislaufanalytische Untersuchungen bei Atopikern und Kontrollpersonen. *Dermatologica* (Basel) 122: 249-256 (1961).
- HELLERSTRÖM, S., RAJKA, G.: Clinical aspects of atopic dermatitis. *Acta dermat.-venereol.* 47: 75-82 (1967).
- HENSEL, H., BRÜCK, K., RATHS, P.: Homeothermic Organisms. In: PRECHT, H., CHRISTOPHERSEN, J., HENSEL, H., LARCHER, W.: *Temperature and Life*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1973.
- HENTSCHEL, G.: Physikalisch-physiologische Bedingungen in der echten Sauna. *Arch.Phys.Ther.* 11: 151 (1959).
- HENTSCHEL, G.: Feststellungen zum Wasserdampfgehalt der Sauna. *Sauna-Arch.* 6: 79-82 (1968).
- HENTSCHEL, H.-D.: Die Sauna in der Prophylaxe und Therapie alltäglicher Gesundheitsstörungen. *Therapiewoche* 9: 479-481 (1959).
- HERRMANN, F., FÜRST, K.: Über die Schweißsekretion und ihre Bedeutung bei Dermatosen. *Derm.Wschr.* 88: 397-409 (1929).
- HERRMANN, F., SULZBERGER, M.B.: Some aspects of therapy of sweat disturbances. *Arch.Dermat.Syph.* 66: 162-179 (1952).
- HERRMANN, F., PROSE, P.H., SULZBERGER, M.B.: Studies of sweating. V. Studies of quantity and distribution of thermogenic sweat delivery of the skin. *J.Invest. Dermat.* 18: 71-86 (1952).
- HERRMANN, F.: Some data concerning the aqueous and the lipid phase. *Acta dermat.-venereol., Proc.* 11. Internat. Congr. Dermat. 1957, Vol. II, p. 27-35.

- HERRMANN, F., ERDEMIR, M., BERSCH, A.: Thermales Schwitzen zur Behandlung der konstitutionellen Neurodermitis. Derm.Wschr. 10: 262-269 (1967).
- HILL, L.W., SULZBERGER, M.B.: Evolution of atopic dermatitis. Arch.Derm.Syph. 32: 451-463 (1935).
- HÖFLER, W.: Persönliche Mitteilung 1968.
- HÖLZER, H.: Sauna im Klein- und Schulkinderalter. Sauna-Arch. 6: 40-43 (1968).
- INAMA, K.: Der Arzt in der Sauna (Seminarbeitrag über physikalische Therapie). Int. Kongr. d. Bundesärztekammer, 30.7.-11.8.1973 Badgastein (noch nicht publiziert).
- IPSEN, J.: Hauttemperaturen, S.72ff. Kopenhagen u. Leipzig, Levin u. Munksgaard/G.Thieme 1936.
- JUHASZ, J., KUNAY, M.: Wirkung der Finnischen Sauna bei Kindern mit rezidivierenden Erkrankungen der Atemwege und der Lungen. Sauna-Arch. 7: 8-17 (1969).
- KEINING, E., zit. aus KEINING, E., BRAUN-FALCO, O.: Dermatologie und Venerologie, S.326. 2.Aufl., München, J.F. Lehmann 1969.
- KLEINE-NATROP, H.E.: Hauttemperatur und Hautthermometrie. In: Dermatologie und Venerologie, Hrsg. GOTTRON, H.A., SCHÖNFELD, W., Bd.I, S.517, Stuttgart, G.Thieme 1961.
- KLINGLER-MANDIG, H.: Die Sauna in der Prophylaxe und Therapie von Kreislaufkrankheiten. Arch.Phys.Ther. 16: 135-145 (1964).
- KLÜKEN, N., ULLRICH, B.: Vasculäre Faktoren bei der Neurodermitis constitutionalis. Hautarzt 6: 261-265 (1969).

- KNORRE, G.v.: Über einige vegetative Regulationen im Saunabad. Balneologe 10: 217-227 (1943).
- KOCSARD, E., OFNER, F., BROE, G.A.: Paradox temperature response in atopic dermatitis. Dermatologica 146: 8-14 (1973).
- KORTING, G.W.: Zur Pathogenese des endogenen Ekzems. Stuttgart, G.Thieme 1954.
- KORTING, G.W., RIEGEL, K.: Vergleichende Untersuchungen über die Thermoregulation des endogenen Ekzematikers auf Fernreize. Arch.klin.exp.Dermat. 205: 228-234 (1957).
- KORTING, G.W.: Haut und Nervensystem in klinischer Sicht. MMW 29: 1544-1555 (1967).
- KORTING, G.W.: Hautkrankheiten bei Kindern und Jugendlichen. Stuttgart-New York, F.K.Schattauer 1969.
- KORTING, G.W.: Formenkreis der Ekzemkrankheiten. In: Haut- und Geschlechtskrankheiten, Bd.I, hrsg. v. BODE, H.G., KORTING, G.W., Stuttgart, G.Fischer 1970.
- KRAUSS, H.: Möglichkeiten der Sauna in der Prophylaxe und Therapie. Sauna-Arch. 6: 2-11 (1968).
- KUEMMERLE, H.P.: Klinische Calorimetrie und Thermometrie, S.26. Stuttgart, G.Thieme 1958.
- KUNO, Y.: Human perspiration. Springfield/Ill., Charles C. Thomas 1956.
- LADELL, W.S.S.: Thermal sweating. Brit.Med.Bull. 3: 175-179 (1945).
- LEGAL, H.-P.: Kapillarmikroskopische Untersuchungen bei Kindern während der Klimatherapie an der Nordsee. Inaug.-Diss. Mainz 1966.

- LUNDGREN, R.: Diss. Kouvola (Finnl.) 1933.
- MARCHIONINI, A., OTTENSTEIN, B.: Untersuchungen über den physiologischen Wirkungsmechanismus von Schwitzbädern als Grundlage für ihre therapeutische Anwendung. Zschr.phys.Ther. 40: 99-128 (1931).
- MARCHIONINI, A.: Über Schwitzbäderbehandlung bei Hautkrankheiten. Med.Welt 11: 1306-1311 (1937).
- MARCHIONINI, A.: Alte und neue Formen der Schwitzbäderbehandlung bei Hautkrankheiten. Ref. Zbl. Haut-Geschl. 63: 15-16 (1939).
- MENGER, W., UNGER, W.: Messungen der Hautdurchblutung bei Kindern während der Klimatherapie an der Nordsee. Arch.phys.Ther. 17: 225-235 (1965).
- MENGER, W.: Statistische Ergebnisse bei 12 246 Kindern mit Asthma bronchiale und Neurodermitis constitutionalis. (Geschlechtsverhältnis, Krankheitsbeginn und Infekt - Sinusitis maxillaris). Mschr. Kinderheilk. 119: 223-228 (1971).
- MESSLER, R.: Die Praxis der Kneipp-Behandlung im Kindesalter, S.25. Stuttgart, Hippokrates 1957.
- MIKOLASEK, A.: Einige Beobachtungen über den Einfluß der Sauna auf den Gesundheitszustand bei Kindern. Sauna-Arch. 7: 1-8 (1969).
- MÜLLER, H.: Kinder in der Sauna. Hygienische, therapeutische und praktische Gesichtspunkte. Sauna-Arch. 1: 25-29 (1958).
- MÜLLER-LIMMROTH, W., RUFFMANN, A.: Experimentelle Untersuchungen über die physiologischen Sauna-Wirkungen auf den gesunden Menschen. Hippokrates 33: 961-963 (1962).

- MÜLLER-LIMMROTH, W.: Herz und Blutkreislauf unter der Wirkung des Saunabades. Sauna-Arch. 10: 65-72 (1972).
- NEXMAND, P.H.: Besniers Prurigo. Copenhagen, Rosenkilde u. Bagger 1948.
- OTT, V.R.: Die Sauna. Basel, B.Schwabe & Co. 1948.
- OTT, V.R., HENTSCHEL, G.: Physikalische Medizin und Balneologie. Klin.Gegenw. 8: 679-680 (1959).
- PEKKARINEN, A., KINNUNEN, O.: On the physiological effect of the Finnish steam-bath. The excretion of 17-Keto-steroids and the reactions of eosinophils. Acta Endocrin. 7: 282-287 (1951).
- PFLEIDERER, H., BÜTNER, K.: Die physiologischen und physikalischen Grundlagen der Hautthermometrie. Leipzig, J.A.Barth 1935.
- PFLEIDERER, H.: Neue Erkenntnisse über den menschlichen Wärmehaushalt. In: Grundfunktionen. Kongr. Ges. f. phys.-diät, Med., Friedrichsroda 29.10.-1.11.1959, hrsg. v. P.VOGLER. Leipzig, G.Thieme 1959.
- PROKOP, L.: Die Kreislaufbelastung in der Sauna. Sportmed. 4: 67-70 (1953).
- RANDALL, W.C.: Quantitation and regional distribution of sweat glands in man. J.clin.Invest. 25: 761-767 (1946).
- ROST, G.A.: Hautkrankheiten, S.298. Berlin, Springer 1926.
- ROST, G.A., MARCHIONINI, A.: Asthma-Ekzem, Asthma-Prurigo und Neurodermitis als allergische Hautkrankheiten. Leipzig, K.Kabitzsch 1932.

- ROVENSKY, J., SAXL, O.: Die Rolle der Schweißsekretion beim atopischen Ekzem im Kindesalter. *Dermatologica* 126: 245-256 (1963).
- SACHS, L.: *Angewandte Statistik, Planung und Auswertung - Methoden und Modelle*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1974.
- SCHEU, W.: Kinder in der Sauna. *Sauna-Arch.* 1: 9-14 (1953).
- SCHMIDT-KESSEN, W.: Unspezifische Wirkungen in der Balneo- und Klimatherapie. *Zschr. angew. Bäder-Klimaheilk.* 7: 278-316 (1960).
- SCHNYDER, U.W.: Neurodermitis - Asthma - Rhinitis. Eine genetisch-allergologische Studie. *Int. Arch. Allerg. appl. Immun.* 17 (Suppl.) 1960.
- SCHNYDER, U.W.: Zur Humangenetik der Neurodermitis atopica. *Arch. Derm. Forsch.* 244: 347-350 (1972).
- SCHRÖDER, J., ECKHARDT, P.: Kreislaufregulation und Blutgehalt der Lunge bei Überwärmung. *Arch. phys. Ther.* 4: 86-102 (1952).
- SCHÜLER, E.: Einfluß des Nordseeklimas auf die Durchblutungsgröße der Haut bei endogenen Ekzematikern. *Inaug.-Diss. Mainz* 1966.
- STORCK, H., STREHLER, E., GYSLING, E.: Abnorm geringe Aortenweite bei Patienten mit Neurodermitis disseminata. *Arch. Klin. exp. Derm.* 222: 489-499 (1965).
- STÜTTGEN, G.: *Die normale und pathologische Physiologie der Haut*. Stuttgart, G. Fischer 1965.
- STÜTTGEN, G., SCHAEFER, H.: *Funktionelle Dermatologie*. S. 290. Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1974.

- SULZBERGER, M.B., HERRMANN, F.: The clinical significance of disturbances in the delivery of sweat, S.115. Springfield/Ill., Charles C.Thomas 1954.
- TALBOT, F.B.: Skin temperatures of children. Am.J.Dis.Childr. 42: 965-1050 (1931).
- THAUER, R.: Probleme der Thermoregulation. Klin.Wschr. 36: 989-998 (1958).
- VATANKHAH-BARAZANDEH, M.: Haut- und Schleimhaut-Temperatur-schwankungen im Nordsee-Reizklima. Eine experimentelle Studie bei Kindern mit Asthma bronchiale und Neurodermitis constitutionalis. Inaug.-Diss., Mainz 1972.
- VENHO, V.: Untersuchungen und Beobachtungen an Säuglingen in der Finnischen Sauna. Sauna-Arch. 1: 77-82 (1958).
- WAGNER, G., PÜRSCHEL, W.: Klinisch-analytische Studie zum Neurodermitisproblem. Dermatologica 125: 1-32 (1962).
- WEINER, J.S.: The regional distribution of sweating. J.Physiol. 104: 32-40 (1945).
- WOEBER, K.H.: Die physikalische Therapie bei Hautkrankheiten. In: Handbuch der Physikalischen Therapie, hrsg. v. GROBER, J., u.a., Bd.IV, S.325. Stuttgart, G.Fischer 1968.

Herrn Prof. Dr. Wolfgang MENDER gilt mein besonderer Dank für die Überlassung des Themas und die bereitwillige Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

Dank schulde ich Herrn Priv.Do. Dr. Lothar SACHS und Herrn Dipl.-Math. Manfred JAINZ vom Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Kiel für die Auswertung meiner Daten.



## LEBENS LAUF

Am 30.6.1945 wurde ich, Ulrich Hermann Frenzel, als zweiter Sohn des Hochschullehrers Prof. Dr.phil. Herbert Frenzel und seiner Ehefrau Margarete, geb. Möhle, in Dresden geboren.

Von 1956 bis zum Abitur 1965 Besuch des mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasiums am Kurfürstlichen Schloß in Mainz.

Beginn des Medizinstudiums anschließend in Mainz, Ablegung der ärztlichen Vorprüfung dort am 1.7.1968. Im gleichen Jahr Aufnahme des klinischen Studiums an der Universität Kiel mit abschließendem Examen am 17.12.1971.

Medizinalassistentenzeit vom 1.2.-31.3.1972 an der Universitäts-Hautklinik Kiel, vom 1.4.-31.7.1972 an der III.Medizinischen Klinik Kiel, vom 1.10.1972-31.3.1973 in der Chirurgischen und Anästhesiologischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Aurich.

Approbation am 31.3.1973.

Assistenzarzt vom 1.4.-30.9.1973 in der Allergie- und Hautklinik sowie vom 15.10.1973-30.4.1974 im Kinderkrankenhaus Seehospiz "Kaiserin Friedrich" auf der Nordseeinsel Norderney.

Seit 1.7.1974 Assistent der Universitäts-Hautklinik Kiel.





